



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA

CONSTRUCCIÓN, VALIDEZ, CONFIABILIDAD Y NORMALIZACIÓN DE UNA PRUEBA DE VELOCIDAD PERCEPTUAL

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA
P R E S E N T A N :

PATRICIA MARTÍNEZ SULVARÁN

SARA EUGENIA MÉNDEZ ORTIZ



**FACULTAD
DE PSICOLOGIA**

MEXICO, D.F.

DIRECTOR DE TESIS:
LIC. JORGE MARTÍNEZ STACK

REVISOR:
LIC. ESTELA CORDERO BECERRA

2004



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIAS

A DIOS:

GRACIAS te doy por estar conmigo día a día y por darme la esperanza y el aliento de existir.

A MI PAPI:

GRACIAS te doy por brindarme tu apoyo incondicional y sincero, por enseñarme el camino correcto de la vida, por tus sacrificios al darme todo y más allá. Por ser mi más grande ejemplo de fortaleza y porque todo lo que soy es por ti. Gracias por tu amor y comprensión ya que este logro es también tuyo, Te quiero mucho.

A MI MAMI:

GRACIAS por haber estado día a día a mi lado, por guiarme, por cuidarme y darme tus consejos en los momentos mas necesitados. Porque gracias a ti he llegado hasta donde estoy y por enseñarme lo importante que es una familia. Quiero que sepas que este logro es más tuyo que mío. Gracias por existir mamita.

A MI HERMANA KARLA:

GRACIAS por estar unida a mí en los momentos más difíciles de nuestras vidas y por la dicha de vivir contigo.

A MI SOBRINA KARIME:

GRACIAS por venir a este mundo, a mi casa, porque con tu llegada llenaste mi vida de alegría y ternura. Eres un angelito bajado del cielo que llego para nunca irse de mi corazón. Te amo.

A BETY:

GRACIAS por todo el apoyo que me brindaste, gracias por escucharme, por dedicarme un poco de tu tiempo y por confiar en mi, eres el ejemplo a seguir como mujer, Te quiero.

A MI MEJOR AMIGO Y COMPAÑERO DE VIDA, IVAN:

GRACIAS te doy por luchar por el amor que ahora nos une, por creer en mí, por enseñarme que la vida es bella si la vivimos juntos, por empeñarte día a día en conocerme y devolverme la confianza de amar. Te amo mucho, eres la luz que ilumina mi camino.

A MI MEJOR AMIGA Y CONFIDENTE, SARITA:

GRACIAS a tí por ser mi amiga, por todo el apoyo y confianza, por estar junto a mí en las buenas y en las malas, gracias por levantarme el ánimo. Te doy gracias por hacer realidad este sueño y deseo con todo el corazón que nuestra amistad perdure toda la vida y que este sea el principio de una nueva vida como licenciadas.

A FLOR Y MAGALY:

GRACIAS por su apoyo, por su cariño. A tí Flor gracias por escucharme, por compartir tus experiencias y sabiduría conmigo, por todos los momentos vividos y por estar siempre a mi lado.

A MARIA ELENA:

GRACIAS por ser mi amiga de toda la vida, aunque la distancia nos haya separado un poco quiero que sepas que en este logro también estas tú, esperando que algún día puedas llegar a lo mismo, Te quiero.

PATTY

DEDICATORIAS

A MI MADRE

Esta meta alcanzada es gracias a ti. Sin tu apoyo, amor y fe no lo hubiera logrado. Porque eres el mejor ejemplo que tengo he podido llegar hasta aquí. Me siento afortunada de ser tu hija. Te agradezco infinitamente todo lo que eres y haces por mí. Con todo mi amor y admiración...

¡GRACIAS! ¡TE AMO!

A ROSY Y MARCELA

Porque sé que no hay nadie más que me pueda apoyar con tanto cariño y desinterés que ustedes. Les agradezco su paciencia y toda la ayuda que me han dado. Y porque a pesar de ser tan distintas, sabemos ser una sola en los momentos en que más nos necesitamos. Las quiero...

A MI PADRE

Donde quiera que estés, deseo que puedas ver que he llegado al lugar que siempre quisiste para mí. Te amo y te llevo en mi corazón cada día...

DEDICATORIAS

A MI FAMILIA

Por todas las atenciones que siempre tienen conmigo, su apoyo y cariño. No importa la distancia, ustedes están siempre cerca.

A PATTY

Por haber vivido hombro a hombro este proyecto de vida conmigo, por tu sinceridad, cariño, confianza y apoyo, por brindarme tu amistad y regalarme tu tiempo, Gracias por estar de acuerdo con mis ideas y también por las ocasiones en las que no lo estamos. Gracias por dejarme conocerte, por compartir logros, batallas, alegrías y tristezas, y porque sé que seguiremos tan unidas como hasta hoy y mucho más.

Sara

AGRADECIMIENTOS

Al Lic. Jorge Martínez Stack por la dirección de esta tesis, por el interés y el apoyo otorgados.

A la Lic. Estela Cordero Becerra por brindarnos todo su apoyo incondicional y sincero, por el tiempo otorgado y por sus valiosos comentarios. Gracias por su paciencia, amistad y cariño.

Al Mtro. Lucio Cárdenas Rodríguez por su tiempo, comentarios y observaciones tan valiosos para la realización de este trabajo.

Al Lic. Raúl Tenorio Ramírez y a la Mtra. Martha Cuevas Abad por ser parte de este trabajo, por sus sugerencias y comentarios.

A nuestra casa de estudios, la Universidad Nacional Autónoma de México por darnos la oportunidad de ser profesionistas.

A la Facultad de Psicología y a sus profesores, que día a día se esfuerzan por formar excelentes psicólogos.

A la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos por su apoyo, espacio y facilidades otorgadas para la realización de esta tesis.

Al Lic. Benito Ramírez Prado por tu tiempo y apoyo brindado incondicionalmente. Por tu experiencia tan valiosa y por tu interés en hacer realidad este sueño. Este logro también es tuyo, Gracias!

A nuestros compañeros del servicio social en la DGOSE: Iván, Gabriel, Ceci, Daysi y a Celia, Lulú, Amparo, Amalia y Alejandra por su cariño, sus buenos deseos y por compartir con nosotras este logro.

A Celia por tu interés hacia nosotras, por tu apoyo desinteresado y sobretodo gracias por tu amistad y compañía.

A Iván por ayudarnos a salir adelante cada vez que te necesitamos y por tu cariño.

A Gabo por tu amistad incondicional, por tus porras y querer compartir con nosotras tu futuro.

A todos los amigos que estuvieron junto a nosotras a lo largo de la carrera, especialmente a Juan Carlos, gracias por compartir muchos momentos y sobretodo por escucharnos.

A todos los amigos que nos apoyaron de una u otra forma, por darnos palabras de aliento, por preguntar ¿cómo va la tesis?, por todas sus atenciones y cariño. Gracias!

A Faby, porque a través de los años y la distancia perdura nuestra amistad haciéndose cada vez más fuerte. Gracias Faby por todo lo que eres y por llevarme siempre en tu corazón, sabes que para mí eres alguien muy importante.

A Norma, por estar conmigo en las buenas y en las malas, por ser un gran apoyo cuando lo he necesitado, por vivir conmigo alegrías y angustias, y por considerarme una buena amiga también.

Y principalmente agradecemos a nuestras familias por creer en nosotras, por su amor y apoyo. Mil gracias a todos!.

ÍNDICE

ÍNDICE	1
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1 INTRODUCCION A LA PSICOLOGIA COGNITIVA.....	3
1.1 ANTECEDENTES DE LA PSICOLOGIA COGNITIVA	3
1.2 ¿QUÉ ES LA PSICOLOGIA COGNITIVA?	5
1.3. LA PSICOLOGIA COGNITIVA Y OTRAS PSICOLOGIAS	6
1.4. LA PSICOLOGIA COGNITIVA Y SUS INVESTIGADORES	7
1.5 PROCESAMIENTO HUMANO DE INFORMACION.....	9
1.5.1 FUNCIONES PSICOLÓGICAS SUPERIORES.....	9
1.5.2 ¿QUÉ ES EL PROCESAMIENTO HUMANO DE INFORMACIÓN?.....	9
1.5.3 NIVELES DE PROCESAMIENTO HUMANO DE INFORMACIÓN.....	10
1.5.4 TEORIA DE LOS NIVELES DE PROCESAMIENTO	12
1.6 PERCEPCION	14
1.6.1 CARACTERISTICAS DE LA PERCEPCION.....	16
1.6.2 LA PERCEPCIÓN VISUAL	19
1.7 ATENCIÓN.....	20
1.7.1 CLASES DE ATENCIÓN.....	22
1.7.2 FACTORES DETERMINANTES DE LA ATENCIÓN	23
1.7.3 MODELOS DE ATENCIÓN.....	23
1.7.4 RECONOCIMIENTO DE PATRONES	24
1.8 MEMORIA	25
1.8.1 ETAPAS DE LA MEMORIA.....	27
1.8.2 FASES DE LA MEMORIA.....	29
1.9 CODIFICACIÓN Y RECODIFICACIÓN.....	29
1.9.1 MULTIPLICIDAD DE CÓDIGOS EN LA MEMORIA.....	32
CAPÍTULO 2 PRUEBAS PSICOLOGICAS.....	33
2.1 ¿QUÉ ES UNA PRUEBA PSICOLÓGICA?.....	33
2.2 ANTECEDENTES HISTORICOS DE LAS PRUEBAS PSICOLOGICAS	35
2.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	
PSICOLÓGICA	41
2.3.1 OBJETIVIDAD.....	41

2.3.2 SENSIBILIDAD	42
2.3.3 CONFIABILIDAD.....	42
2.3.4 VALIDEZ	49
2.3.5 NORMAS DE ESTANDARIZACION.....	53
2.4 CLASIFICACION DE LAS PRUEBAS PSICOLOGICAS	55
2.5 ELABORACION DE REACTIVOS.....	57
2.5.1 DIFICULTAD DEL REACTIVO	57
2.5.2 DISCRIMINACIÓN DEL REACTIVO	59
2.6 TEORÍA DE RESPUESTA AL ÍTEM	60
CAPÍTULO 3 APTITUDES Y HABILIDADES FACTORES QUE INFLUYEN EN ASPECTOS EDUCATIVOS Y LABORALES	63
3.1 CONCEPTO DE APTITUD.....	63
3.1.1 TIPOS DE APTITUDES	66
3.2 CONCEPTO DE HABILIDAD.....	68
3.3 ENFOQUE EDUCATIVO.....	70
3.3.1 LA ELECCIÓN VOCACIONAL	70
3.3.2 LA ORIENTACIÓN EDUCATIVA	71
3.3.2.1 FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA ELECCIÓN DE CARRERA.....	72
3.4 ENFOQUE LABORAL.....	75
3.4.1 LAS PRUEBAS PSICOLÓGICAS EN LAS ORGANIZACIONES	76
3.4.2 IMPORTANCIA DE LAS PRUEBAS PSICOLÓGICAS PARA LA ORGANIZACIÓN	77
3.4.3 NATURALEZA DE LAS PRUEBAS DE SELECCIÓN	79
CAPÍTULO 4 MÉTODO	81
4.1 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	81
4.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	82
4.3 HIPÓTESIS	82
4.4 VARIABLES	82
4.5 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE	82
4.6 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LA VARIABLE	83
4.7 MUESTREO	83
4.8 TIPO DE ESTUDIO	83
4.9 DISEÑO	84
4.10 INSTRUMENTO Y/O MATERIALES	84
4.11 PROCEDIMIENTO	85

CAPITULO 5 RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	87
5.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	87
5.2 RESULTADO DEL PILOTEO DE LA PRUEBA "VELOCIDAD PERCEPTUAL"	87
5.3 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	94
5.4 VALIDEZ	94
5.4.1 VALIDEZ CONCURRENTE	94
5.4.2 VALIDEZ DE CONSTRUCCIÓN	97
5.5 CONFIABILIDAD.....	99
5.5.1 CONFIABILIDAD POR FORMAS ALTERNAS.....	99
5.5.2 CONFIABILIDAD POR ALPHA DE CRONBACH.....	100
5.6 NORMAS DE CALIFICACIÓN	102
 CAPÍTULO 6 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	108
6.1 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	108
6.2 APORTACIONES.....	110
6.3 SUGERENCIAS	112
 BIBLIOGRAFÍA.....	113
 ANEXOS.....	118

INTRODUCCIÓN

El trabajo de los psicólogos generalmente se encuentra apoyado por una serie de herramientas que aportan gran información al juicio y criterio del profesionista, uno de ellos es, sin duda, el instrumento de medición psicológica, prueba o test psicológico.

Las pruebas psicológicas han tenido un amplio uso, se utilizan para medir aptitudes, habilidades, inteligencia, actitudes, personalidad, etc., sin embargo, es de suma importancia que estos tests sean adecuados para la población de la cual se pretende conocer. Por ello, es relevante el hecho de crear instrumentos para la población mexicana, ya que en su mayoría, son sólo adaptaciones de pruebas hechas en el extranjero.

La evaluación de las aptitudes en nuestro país ha sido de gran ayuda tanto para la elección vocacional como para la colocación de un individuo en un puesto de trabajo. La medición de las aptitudes en el ámbito educativo y en la industria ha tenido gran auge, y las pruebas psicológicas son fundamentales en estos procesos. Por ello, el objetivo de la presente tesis fue la construcción, validez, confiabilidad y normalización de una prueba de Velocidad Perceptual. La Velocidad Perceptual es una aptitud necesaria para puestos operativos y de oficina, así como para muchas carreras en donde se requiere de una buena habilidad para captar pequeños detalles como son arquitectura, diseño, contaduría, sistemas, etc.

La medición de las aptitudes en los ámbitos ya mencionados involucra procesos cognitivos tales como percepción, memoria, atención, etc. La psicología cognitiva estudia estos procesos y trata de explicar lo que pasa en el mundo interior de los individuos.

La psicología cognitiva tuvo su origen en la psicología experimental y la psicología evolutiva. Piaget fue uno de los científicos que dedicó más tiempo al estudio de la psicología cognitiva, sobretodo del pensamiento y la inteligencia.

En la presente investigación se utilizó una muestra de 243 estudiantes de la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM. Los resultados de la investigación mostraron lo siguiente: de los 60 reactivos aplicados, 45 de ellos mostraron ser sensibles para diferenciar entre sujetos que poseen una aptitud mayor de velocidad perceptual y aquellos que no.

La prueba de Velocidad Perceptual alcanzó una validez concurrente al obtener coeficientes de correlación significativamente altos mediante la fórmula Producto – Momento de Pearson; también se logró obtener la validez de construcción mediante un Análisis Factorial.

Se obtuvo el coeficiente de equivalencia de la prueba de Velocidad Perceptual a través de una correlación Producto – Momento de Pearson; también se obtuvo el coeficiente de consistencia interna por el método Alpha de Cronbach, comprobando así la confiabilidad de la prueba.

Se obtuvieron normas mediante la Calificación Estándar Lineal "T" de la muestra utilizada para la población de las preparatorias de la UNAM. Por lo tanto se concluye que la prueba de Velocidad Perceptual puede ser utilizada sin ningún problema para esta población.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN A LA PSICOLOGÍA COGNITIVA

La cognición, como proceso del desarrollo humano, está presente en las discusiones tanto de la psicología, la lingüística y la educación. Explica procesos como la percepción, memoria, atención, inteligencia y representaciones, entre otros.

La ciencia cognitiva y la psicología cognitiva tienen diversas maneras de abordar la cognición. Comprender la cognición como uno de los procesos del desarrollo humano, implica también conocer las diferentes perspectivas teóricas desde las cuales la misma ha sido abordada: la ciencia cognitiva y la psicología cognitiva, ambas con el mismo objeto de estudio pero con enfoques diferentes.

La psicología cognitiva concibe la cognición como el estudio de procesos mentales, tales como, percepción, atención, memoria, lenguaje, razonamiento y solución de problemas, conceptos y categorías, representaciones, desarrollo cognitivo y aprendizaje. Su objetivo central es el de comprender cómo se desarrollan estos procesos en los seres humanos, tratando de explicar lo que pasa en su mundo interior.
(Internet 1)

1.1 ANTECEDENTES DE LA PSICOLOGÍA COGNITIVA

La psicología cognitiva, contrariamente a lo que comúnmente se suele creer, no se originó en la década de los años sesenta sino mucho antes como disciplina de la psicología experimental y de la psicología evolutiva.

En la tradición de la psicología evolutiva J. Piaget (1896-1980) dedicó prácticamente toda su obra al estudio del desarrollo cognitivo, sobretodo del pensamiento y la inteligencia. Para Piaget el individuo va organizando su experiencia y conocimiento en esquemas cognitivos que, a través de dos procesos fundamentales (asimilación y acomodación), se va modificando. El proceso de desarrollo se inicia a partir de

esquemas "sensomotrices", donde el conocimiento está ligado a la acción directa y termina en los esquemas de las "operaciones formales" donde se han logrado niveles de abstracción más desligados de la experiencia inmediata.

En los años sesenta, gracias al influjo de la teoría de la información, la teoría de la comunicación, la teoría general de sistemas y, sobretodo, el desarrollo de los ordenadores, la psicología en general se hace cognitiva. Se concibe al ser humano no como un mero reactor a los estímulos ambientales, sino como un constructor activo de su experiencia, un "procesador activo de la información" (Neisser, 1976).

El nuevo modelo teórico cognitivo resultante es el "Procesamiento de información". Las características generales de este modelo son: (Mahoney, 1983)

- La conducta humana está mediada por el procesamiento de información del sistema cognitivo humano.
- Se distingue entre procesos (operaciones mentales implicadas en el funcionamiento cognitivo) y estructuras (características permanentes del sistema cognitivo).
- Se proponen cuatro categorías generales de procesos cognitivos: atención (selectividad asimilativa de los estímulos), codificación (representación simbólica de la información), almacenamiento (retención de la información y recuperación (utilización de la información almacenada).
- Se destacan tres estructuras cognitivas: Receptor sensorial (recibe la información interna y externa), una memoria a corto plazo (que ofrece una retención a corto plazo de la información seleccionada) y una memoria a largo plazo (que ofrece una retención permanente de la información).

El modelo cognitivo aparece como una nueva evolución de paradigmas respecto a la visión del hombre. El conductista aportaba el paradigma del hombre rata y así se convertía en "científica", susceptible de experimentación. Posteriormente aparece el paradigma de la computadora (ordenador) que es el cognitivo, el hombre almacena información y la procesa. La cognición surge como un proceso de obtención, organización e integración del conocimiento y la información, mecanismos de conocimiento, representaciones internas de ideas, razonamientos y discursos.

La palabra "cognitivo" se aplica a las estructuraciones del pensamiento. Las cogniciones (verbales o visuales) son el reflejo del proceso de información utilizado por cada individuo, que se expresa como representaciones internas. En definitiva, en el cognitivismo es la modalidad y no el contenido. En resumen, la persona no es un reactor al ambiente (conductismo) o a fuerzas orgánicas biológicas (modelo psicodinámico), sino un constructor activo de su experiencia con carácter intencional.

1.2 ¿QUÉ ES LA PSICOLOGÍA COGNITIVA?

"La psicología cognitiva es el análisis científico de los procesos mentales y estructuras de memoria humanas con el fin de comprender la conducta humana". (Mayer, 1986)

La psicología cognitiva es aquella que estudia los procesos de pensamiento, la elaboración de información de ideas, llamando a estas elaboraciones percepciones y a su procesamiento cogniciones. (Internet 2)

La psicología cognitiva solo puede utilizar los métodos de la ciencia, es decir, por ejemplo, si utilizamos datos, éstos deberán ser públicos para que cualquier persona pueda obtener los mismos resultados siguiendo un procedimiento idéntico. Por tal motivo nuestras creencias o intuiciones personales sobre cómo trabaja la mente no son bases aceptables para la psicología cognitiva, a menos que se pueda formular una predicción que sea directamente observable por los demás.

Los psicólogos cognitivos tienen que diseñar métodos científicos para observar la vida mental indirectamente. Los principales instrumentos de la psicología cognitiva son técnicas de análisis que permiten dividir las actividades mentales globales en componentes que se puedan medir. (Internet 2)

La psicología cognitiva estudia los procesos y estructuras mentales, su objeto de estudio es la actividad mental humana. La psicología cognitiva estudia lo que ocurre dentro de la cabeza de una persona cuando realiza una tarea determinada es decir, los procesos mentales y el modo en que la persona almacena y utiliza su conocimiento para realizar la tarea. En los seres humanos existe un sistema receptor que capta los

estímulos ambientales, una red de fibras y nervios que llevan la información hacia un centro de procesamiento central que es el cerebro, unas neuronas motoras que emiten mensajes desde el cerebro hasta los centros efectores y una retroalimentación de acuerdo a la respuesta producida.

El objetivo de la psicología cognitiva es describir los sucesos cognitivos con claridad y precisión, para predecir y comprender mejor la conducta humana. Dentro de la resolución de problemas aritméticos los psicólogos cognitivos estudian los procesos que subyacen a éstos para, posteriormente, poder predecir y comprender mejor por qué algunos estudiantes consiguen aprender la aritmética y por qué otros fracasan. (De Vega, M. 1994)

1.3. LA PSICOLOGÍA COGNITIVA Y OTRAS PSICOLOGÍAS

El objeto de conocimiento de la psicología cognitiva es la actividad racional o mental humana, su método es el análisis científico de las estructuras y los procesos mentales, y su objetivo es comprender la conducta humana.

El conductismo, al igual que la psicología cognitiva, tiene como objetivo comprender la conducta humana, sin embargo el conductismo nunca intenta comprender ni estudiar los procesos internos que subyacen a la conducta. Ambas se rigen por métodos de la ciencia y las técnicas de la psicología cognitiva son diferentes de las utilizadas en los enfoques conductistas.

La principal diferencia entre el conductismo y el cognitivismo reside en la cuestión de cuál debe ser el objeto de conocimiento de la psicología. Los conductistas mencionan que los procesos mentales no son observables directamente y por lo tanto nunca podrán ser objetos legítimos como para ser estudiados científicamente; el campo de la psicología debe restringirse a lo directamente observable, a la conducta. Según los conductistas, para hacer de la psicología una ciencia rigurosa y útil se deben utilizar métodos científicos para descubrir las leyes de la conducta.

El enfoque cognitivista difiere fundamentalmente del conductista en la pregunta de que si es útil o no estudiar procesos y estructuras mentales o internas que no se pueden ver a simple vista. Para entender completamente la conducta humana es necesario entender los mecanismos que subyacen a la conducta. Las teorías cognitivas deben someterse a pruebas rigurosas y también modificarse cuando las predicciones de la teoría no se correspondan con la conducta real. Las teorías cognitivas están dentro de la psicología siempre que se definan de manera que sea posible contrastarlas de modo directo y observable.

Dentro del enfoque psicoanalítico, en comparación con los otros dos, su objetivo primordial es el mismo que el de la psicología cognitiva y el del conductismo: comprender la conducta humana. La intuición, el juicio clínico o el dogma incomprobable son métodos que ha desarrollado esta disciplina pero que no son científicos. La diferencia principal entre el enfoque psicoanalítico y otros enfoques concierne a lo que debe ser el objeto de conocimiento de la psicología.

El enfoque cognitivo, al igual que el psicoanalítico, pone énfasis en el estudio de los mecanismos internos que subyacen a la conducta. Mientras que los psicólogos cognitivos tienden a estudiar el lado racional o intelectual de la vida mental, el enfoque psicoanalítico pone énfasis a los sentimientos, las emociones y los deseos internos.

Todos los enfoques pretenden utilizar métodos científicos y tienen como objetivo comprender la conducta humana.

1.4. LA PSICOLOGÍA COGNITIVA Y SUS INVESTIGADORES

El estudio de los procesos cognitivos se inicia en forma sistemática en 1956, fecha en la cual se publicaron tres artículos que tendrían un fuerte impacto en el desarrollo teórico posterior: "Un estudio sobre la mente" de Brunner, Goodenow y Austin, "Estructuras Sintácticas" de Chomsky y "El Mágico número siete, más-menos dos" de Miller. (De Vega, 1994)

Estas obras aparecen en un momento donde imperaba la psicología conductista, que había dejado al margen de sus intereses fundamentales a los procesos cognitivos. En la medida en que el conductismo fue dando apertura a sus posturas, su crisis se fue haciendo más obvia. Surge de esta manera la necesidad de dar un nuevo rumbo a la psicología, en lo que Gardner considera la "revolución cognitiva", ésta empieza por retomar algunos procesos que habían estado al margen de las investigaciones conductuales, como son: memoria, atención y razonamiento.

Wundt, el fundador de la psicología, buscaba para su nueva ciencia un mejor entendimiento de procesos mentales internos como la conciencia e intentó analizar los componentes de la vida mental. Los gestaltistas procuraron desarrollar con más profundidad el estudio de los procesos y las estructuras mentales, pero no fueron capaces de encontrar respuestas satisfactorias.

Algunos científicos interesados en el estudio de procesos y estructuras cognitivas internas eran Piaget, Chomsky, Newell, Shaw y Simon. Piaget se centró en el desarrollo de las estructuras y los procesos internos que subyacen a los cambios evolutivos en la conducta humana. Simon por otro lado estudió lo que es llamado inteligencia artificial es decir, el ordenador y por último Chomsky se interesó por el enfoque psicolingüístico.

En 1956, Bruner, Goodenow y Austin proporcionan una interpretación cognitiva de las estrategias de aprendizaje de conceptos dentro de su obra "El estudio de la mente". En ese mismo año Miller publicó un artículo seminal llamado "The Magic Number Seven, Plus or Minus Two" el cual revolucionó en el estudio del modelo de procesamiento de información.

En 1960, aparece un libro titulado "Plans and the Structure of Behaviour" de Miller, Gallanter y Pribram, el cual ofrecía una alternativa cognitiva al conductismo de estímulo-respuesta, fue cuando la psicología cognitiva se puso en movimiento.

1.5 PROCESAMIENTO HUMANO DE INFORMACIÓN

1.5.1 FUNCIONES PSICOLÓGICAS SUPERIORES

El estudio científico de la mente humana es tan difícil como interesante pues existen ciertas peculiaridades del objeto en estudio. Por mencionar algunos: no son observables dichos procesos mentales, éstos son muy veloces, interactúan con otros componentes del sistema, etc. Estas dificultades son reales, sin embargo, no son insuperables.

Aquellas personas que se dedican al estudio de las funciones cognitivas deben separar los procesos que les interesa evaluar y dirigir sus investigaciones especialmente a ese proceso del que pretende conocer, por lo tanto, debe crear las condiciones para obtener respuesta a sus interrogantes. Por tal motivo, para fines de esta investigación se desean estudiar los procesos involucrados en el procesamiento humano de información como son la percepción, atención, memoria, codificación y recodificación, procesos que se encuentran inmersos en la comprensión.

La comprensión es considerada como un proceso cognitivo de alto nivel, que requiere la intervención de los sistemas de memoria y atencionales, de los procesos de codificación , recodificación y percepción, es decir, de operaciones inferenciales basadas en los conocimientos previos y en sutiles factores contextuales (De Vega 1998). Los individuos comprenden un gran número de fenómenos de su ambiente; comprenden el comportamiento de otras personas, los acontecimientos físicos, los conceptos científicos o matemáticos, pero sobretodo comprenden expresiones verbales o escritas. En ocasiones, la comprensión parece un proceso simple y directo, pero en otras requiere un aparente esfuerzo.

1.5.2 ¿QUÉ ES EL PROCESAMIENTO HUMANO DE INFORMACIÓN?

Los seres humanos nos adaptamos continuamente al ambiente mediante conductas y actividades mentales que desarrollamos. Ello se consigue gracias a la actuación conjunta de diversos mecanismos, procesos y operaciones como por ejemplo: la percepción, la atención, la memoria, entre otros. El ser humano puede ser considerado

como un procesador de información; el hombre es el único que a través de su cerebro procesa, recibe y genera información y que, además, la registra y la conserva. Así, la información que entra en el sistema nervioso es procesada y una vez en el cerebro produce nueva información, y para transmitirla y conservarla fuera del cuerpo el ser humano utiliza la escritura, para que ésta pueda ser captada a través de los órganos de los sentidos por otro ser humano.

En el hombre el sistema nervioso se desarrolla antes de nacer, pero la mayor parte se desarrolla continuamente a través de la estimulación y la experiencia, que se da por medio de la absorción, organización y procesamiento de toda la información obtenida por medio de los órganos de los sentidos.

El procesamiento humano de información es el mecanismo mediante el cual el hombre recibe la información que le proporciona el ambiente, pasando por varias etapas con el fin de generar en éste una respuesta a dichos estímulos. Constituye la corriente central del pensamiento tanto en psicología como en educación.

1.5.3 NIVELES DE PROCESAMIENTO HUMANO DE INFORMACIÓN

El procesamiento humano de información incluye distintos niveles, empezando por la comprensión de los órganos sensibles, pasando por la sensación y la percepción, concluyendo con las etapas correspondientes a la formación de la decisión y el pensamiento (Norman, 1987).

El procesamiento humano de información en el ser humano tiene los siguientes pasos:

- 1. Sensaciones:* la recepción de energía ambiental es el punto de inicio del procesamiento de información que afecta la actividad nerviosa. La sensación implica complejos procesos constructivos en altos niveles cognoscitivos. Es decir, la mente participa en la captación e interpretación de percepciones sensoriales.
- 2. Reconocimiento de patrones:* los factores que influyen en el reconocimiento de patrones tanto visuales como auditivos son: el tipo de estímulos, su duración, el retraso entre dos presentaciones del mismo estímulo, el procesamiento después de

interrumpirse el estímulo, el aprendizaje, la memoria, el contexto del estímulo y la atención. El estímulo físico es recibido y guardado temporalmente en el sistema sensorial, sus características son percibidas pero reciben el influjo de la memoria, la información semántica, sintáctica y contextual.

3. *Sintaxis, semántica y contexto:* la sintaxis es el conocimiento sobre la forma de un lenguaje. Las cadenas de palabras carecen de significado para nosotros si no las ordenamos en una estructura determinada por nuestro complejo conocimiento de la sintaxis de la oración, los tiempos y el significado de las palabras. Las definiciones y significados se facilitan gracias a los procesos cognoscitivos que colocan las palabras e imágenes en relaciones significativas entre sí y con la situación.

4. *Memoria:* es indispensable para el procesamiento de información porque éste requiere tiempo por breve que sea. El sistema de memoria en el ser humano se compone de memoria a corto plazo y memoria a largo plazo. Las entradas o percepciones del ambiente se codifican y reducen. La conciencia acepta la información codificada y actúa la memoria a corto plazo. Este depósito puede manipular patrones y simplificarlos para eliminar la interferencia. La memoria a corto plazo es limitada en extremo y presenta deterioro de la capacidad de recordar después de retrasos breves. La búsqueda de la memoria a corto plazo para recordar un elemento es secuencial y exhaustiva. La memoria a largo plazo en el ser humano es muy grande. En términos de entradas se distinguen dos aspectos de información:

- Los eventos específicos que vivimos o de los cuales nos enteramos, es decir, la memoria episódica.
- La estructuración de las relaciones, asociaciones, redes y representaciones espaciales es decir, la memoria semántica.

5. *Procesamiento:* al aumentar la entrada de información (carga ambiental) el hombre procesa más y más hasta llegar a un punto de sobrecarga. Terminada ésta, selecciona la información procedente de la entrada y procesa menor cantidad. La entrada o carga ambiental es el efecto agregado de la complejidad de la información.

En 1972, Craik y Lockhart consideraron el modelo multialmacén de Atkinson y Shiffrin el cual tomaba en cuenta a la memoria y los formatos de codificación de la información, pero éste no consideraba cómo se procesa tal información y cuáles podrían ser las etapas o niveles de procesamiento.

Estos autores le dan mucha importancia a las operaciones de codificación (registro) como determinantes de la permanencia de lo almacenado partiendo del supuesto que la memoria es un sistema unitario con diversos niveles de procesamiento: estructural, fonológico y semántico que ocurren de manera continua desde los niveles de sensoropercepción y reconocimiento de patrones hasta los niveles de atribución de significado.

El modelo de dichos autores considera a la memoria más como un proceso activo y menos como un almacén de información. Esta propuesta denominada "Teoría de los niveles de procesamiento" enfatiza el grado en el cual analizamos la información nueva y señala que la cantidad de procesamiento de la información que se produce cuando nos encontramos con ese material es de vital importancia para determinar qué cantidad de información vamos a recordar.

1.5.4 TEORÍA DE LOS NIVELES DE PROCESAMIENTO

Nivel superficial de procesamiento: se refiere al procesamiento de las características sensoriales y físicas de la información: ¿qué aspecto tiene una letra o un número o una palabra? Este tipo de procesamiento se refiere a las características relacionadas con la estructura de la información.

Nivel intermedio de procesamiento: se refiere principalmente a los rasgos de carácter fonológico; añadiéndole sonido a las letras las traducimos en unidades significativas y las consideramos en el contexto de las palabras.

Nivel de procesamiento profundo: llamado también procesamiento de rasgos semánticos, en el cual analizamos la palabra en función de su significado ubicándola en un contexto más amplio, pudiendo derivar asociaciones entre su significado y otros que tengamos almacenados.

La teoría de los niveles de procesamiento se basa en un conjunto de supuestos que la justifican:

- El primer punto que menciona es que lo importante no es dónde procesamos la información ya sea en memoria a corto plazo (MCP) o memoria a largo plazo (MLP), sino la cantidad de procesamiento que esta información recibe.
- El procesamiento de la información es un continuo que va desde un procesamiento superficial, pasando por uno intermedio hasta llegar al más profundo, de carácter semántico, de construcción o de significado.
- La persistencia de la información que almacenamos en nuestra memoria está en función de la profundidad del análisis. En consecuencia, los niveles de análisis más profundos permiten que dicha información sea más elaborada, más fuerte y más perdurable.
- A mayor grado de análisis semántico, mayor profundidad de procesamiento.
- La práctica de la información no garantiza que ésta sea transferida a la memoria a largo plazo. Para este punto Craik y Lockhart distinguen dos tipos de práctica, de mantenimiento y elaborativa. La práctica de mantenimiento es superficial y nos permite mantener la información en la memoria a corto plazo. La elaborativa nos permite establecer vinculaciones entre la información que recibimos con la que ya tenemos en nuestra memoria a largo plazo.

El modelo de Craik y Lockhart es importante ya que explica la forma en que podemos adquirir, recuperar y recordar información de manera efectiva. Señala que las actividades realizadas para codificar y elaborar la información presentada influyen sobre el recuerdo. De igual manera señala que el incremento en el grado hasta el cual procesamos una información, la relacionamos con la ya almacenada y la elaboramos, conduce a un incremento en el aprendizaje y la retención. Las actividades educativas que promueven el procesamiento elaborativo y semántico de la información facilitan el aprendizaje y la retención.

El modelo de Atkinson y Shiffrin señala que el sistema de la memoria es un multialmacén conformado por tres tipos diferentes de almacenamiento: memoria sensorial, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo. Por su parte, el modelo de

los niveles de procesamiento de Craik y Lockhart, se refiere más al tipo de procesamiento que ocurre desde que recibimos información de los estímulos (internos o externos) hasta que se almacena en la memoria a largo plazo (MLP).

1.6 PERCEPCIÓN

La percepción es el proceso que le da significado a las sensaciones, las cuales se refieren a experiencias inmediatas y básicas generadas por estímulos externos. La percepción es un proceso psicológico complejo por medio del cual el individuo se hace consciente de sus impresiones sensoriales y adquiere conocimiento de la realidad. Es un mecanismo de adquisición de la información a través de la integración estructurada de los datos que proceden de los sentidos, en virtud de esta integración el sujeto capta los objetos.

La percepción sirve para ponernos en contacto con el medio a través de los sentidos (Marchesi, 1995).

El proceso de percepción se sitúa en el contexto de la necesidad general que tiene el hombre para adaptarse a su medio y hacer frente con efectividad a las exigencias de la vida.

En esa búsqueda de conducta adaptativa, la manera como el individuo adquiere conocimientos acerca de su medio tiene gran importancia. La adquisición de tal conocimiento requiere extraer información del vasto conjunto de energías físicas que estimulan los sentidos del organismo.

Únicamente a los estímulos que tienen trascendencia informativa, es decir, que dan origen a algún tipo de acción reactiva o adaptativa del individuo, se les debe denominar "información". Para nuestros propósitos, definiremos la percepción diciendo que es el *proceso de extracción de información*.

La percepción es el proceso que nos permite discriminar los estímulos que nos llegan a través de los sentidos, a fin de poder conocer el mundo que nos rodea. (Morgan, 1969 citado en Comellas, 1990)

La percepción es, pues, la principal fuente de conocimiento que nos permite no sólo la captación sino también la posibilidad de dirigir nuestra atención hacia aquella información que nos interese, complementando aquella que ya poseemos, teniendo siempre presente que cualquier información es sólo un fragmento de la realidad. (Frostig, 1980, citado en Comellas, 1990)

Para Luria (1991), la percepción está íntimamente ligada al funcionamiento de los sentidos. Los seres humanos vivimos rodeados de objetos, personas y situaciones; cuando percibimos este mundo, lo hacemos a través de la totalidad y no de sensaciones separadas entre sí. Se perciben situaciones globales mediante todos los órganos sensoriales en su conjunto.

Para Rubinstein (1978, citado en Hernández, 2001), "la percepción implica en sí la actividad cognoscitiva de la distinción del objeto. La confrontación, comparación y la comprobación de la imagen que se forma en la conciencia individual con el objeto son características esenciales de la percepción como actividades cognoscitivas. El contenido del concepto, sus cualidades y características aparecen en la experiencia social, que está fijada en el significado de la palabra".

La percepción es constante, por lo que no cambian las prioridades que permiten conocer un objeto; se traslapan con la estructura, el contenido y la forma de los objetos. La percepción necesariamente implica el pensamiento pues en él se manifiesta y se concientiza el significado; es por lo tanto en donde se requieren operaciones mentales como análisis, síntesis, inducción, deducción y generalización.

El análisis es la separación y distinción de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios constitutivos. La síntesis es la exposición que reúne los distintos elementos de un conjunto. La inducción se conoce como el razonamiento que va de lo particular a lo general. La deducción se entiende como el proceso de sacar consecuencias de una proposición o supuesto, es una conclusión. Por último, la generalización es sacar conclusiones generales de algo particular.

El hombre se orienta en su espacio preferentemente de manera visual, la percepción de los objetos depende de su ángulo y distancia respecto a quien la percibe. Para Luria, hay un proceso que incluye desde las percepciones más simples hasta las más complejas. En el proceso perceptivo destacan las características de los objetos: forma, color, grosor, propiedades esenciales y generales. Esos rasgos se confrontan con los conocimientos ya adquiridos en relación con el objeto. El sujeto, al percibir algo, se formula hipótesis y si éstas coinciden con el objeto, es posible identificarlo y se concluye el proceso perceptivo para iniciar otro. En cambio, si como resultado de tal comparación no hay correspondencia entre la información que recibe el sujeto y la hipótesis que se plantea del objeto, continúa con la búsqueda, y cuando no lo reconoce, lo incorpora y lo ubica en una categoría.

Cuando se percibe un objeto conocido este proceso transcurre muy rápido; en cambio, cuando el objeto es desconocido, pasa más tiempo y es complejo. Al inicio se perciben el tamaño y la forma (ésta última destaca más en el objeto) luego se compara con otro objeto parecido y se puede llegar a pensar en el uso si existe correspondencia entre los rasgos recordados del objeto conocido y el nuevo. De esta manera, es posible afirmar que en la percepción de los objetos aparecen el análisis y la síntesis de manera constante.

1.6.1 CARACTERISTICAS DE LA PERCEPCION

La percepción no es pasiva, incluye actividades para conocer a fondo las propiedades del objeto cognitivo hasta colocarlo en categorías; se separan las características esenciales de las no esenciales hasta encontrar su característica distintiva. La característica de la percepción es su carácter mediatisado, en ella hay una gran actividad analítico-sintética que destaca el uso de hipótesis.

Su segunda característica es que puede considerarse como objetiva y generalizable, porque se perciben los indicios que son evaluados constantemente. La edad y el desarrollo intelectual hacen que el carácter generalizado de la percepción evolucione, lo que permite que pueda realizarse con mayor profundidad, los nexos y sus relaciones se vuelven cada vez más claros.

En la percepción de un objeto, según Luria (1991) intervienen:

- La experiencia del sujeto.
- La extensión y profundidad de sus representaciones.
- La tarea que él se plantea al examinar el objeto dado.
- El carácter dinámico, consecuente y crítico de su actividad perceptora.
- La integridad de los movimientos activos que componen la estructura de la actividad perceptora.
- La facultad de interrumpir a tiempo las conjeturas sobre la entidad del objeto perceptible cuando éstas no armonizan con la información recibida.

Luria considera como requisitos para que se realice la percepción íntegra:

- Intervención conjunta de varios órganos de los sentidos.
- Función precisa de los órganos de los sentidos.
- Acceso de los estímulos a la corteza cerebral.
- Participación de componentes motores.
- La experiencia interior.
- Participación del lenguaje.
- Ciertas peculiaridades de la percepción constante y cabal, móvil y manejable.
- La tarea planteada al sujeto (orientadora).
- La extensión y profundidad de las representaciones en el sujeto.
- La facultad de interrumpir a tiempo las conjeturas sobre la entidad del objeto perceptible, cuando no es acorde a la información recibida.

Según Vigotski (1991, citado en Hernández, 2001) los investigadores enfrentan serias dificultades cuando se quiere evaluar la percepción, por los siguientes motivos:

- La percepción se convierte en pensamiento e imágenes.
- El conocimiento del objeto es simultáneo a la percepción.
- La percepción siempre se relaciona con otros procesos cognoscitivos.

Vigotski recomienda situar a la percepción en condiciones artificiales. La percepción se desarrolla intrafuncionalmente y establece relaciones con otras funciones cognoscitivas

complicadas para funcionar de manera conjunta con ellas, como un nuevo sistema que resulta doblemente difícil descomponer. Se logra separar la relación de la percepción de otras funciones, pero siempre surge una nueva conexión.

En las relaciones temporales, la percepción del tiempo es un problema estudiado por la psicología. Para Rubinstein (1978, citado en Hernández, 2001), en la percepción del tiempo se distinguen: a) la percepción de la duración temporal, y b) la percepción de la sucesión temporal. Cuando se observa una historia en una serie de cuadros puede generalizarse al orden de los acontecimientos y a la extensión del tiempo transcurrido; en la medida en que sea más parcializada en pequeños intervalos, una historia parecerá más larga y resultará más difícil interpretarla y ordenarla.

El tiempo existe gracias a la memoria, no hay reversibilidad en él. Sin embargo, se puede volver con la imaginación a un lugar, los acontecimientos se yuxtaponen en el tiempo. Mediante una percepción correcta es posible comprobar una ordenación objetiva o una sucesión de acontecimientos, la que tiene una dependencia de causalidad entre ellos; a través de la percepción se pueden resolver problemas de orden y sucesión de acontecimientos.

En síntesis, los procesos psicológicos de las funciones aisladas no pueden dar una explicación del individuo porque siempre aparecen explicaciones conjuntas, y la percepción es una de las funciones psicológicas más difíciles de estudiar por separado.

El proceso de percepción sobrepasa la mera captación sensorial, elemento indispensable, básico y previo para que se pueda llevar a término. Los pasos a seguir para que se lleve a cabo este proceso son:

- Captación sensorial.
- Conciencia de lo que está captando.
- Organización de los estímulos.
- Identificación de éstos basándose en anteriores experiencias que nos han aportado conocimientos.
- Asociación de los estímulos que nos reforzarán unos aprendizajes o nos aportarán otros nuevos.

Es, pues, indiscutible que la percepción constituye uno de los prerequisitos fundamentales para el aprendizaje.

1.6.2 LA PERCEPCIÓN VISUAL

La percepción visual es el tipo de percepción que tiene mayor incidencia en los aprendizajes y tareas escolares, además, es el factor que puede trabajarse mejor ya sea grupal o individualmente con los recursos ordinarios de que se dispone.

Llamamos percepción visual a "la capacidad para captar estímulos que nos llegan del exterior mediante la visión, organizándolos y comprendiéndolos". (Comellas, 1990)

La percepción visual es muy compleja e interviene en la mayor parte de los aprendizajes, ya sean escolares o espontáneos, por lo que su madurez puede condicionar el rendimiento tanto escolar como en cualquier actividad del individuo.

Al percibir tendemos a organizar las estructuras que configuran los objetos, el proceso se realiza basado en la estructura de los órganos sensoriales y del sistema nervioso (Morgan, 1969, citado en Comellas, 1990).

Los principales tipos de organización perceptual visual son:

Figura-fondo: todos los objetos que percibimos tienen un entorno, están en un espacio y contrastan con un fondo, el fondo aparece como la extensión que hay detrás de las figuras que son las que se presentan como objetos y tienden a recordarse más fácil.

Ley de agrupación: se da cuando una serie de elementos tienden a organizarse perceptualmente de tal manera que tendemos a no ver los elementos por separado, sino agrupados. Existen diferentes tipos de agrupación: proximidad, similitud, simetría, cerramiento, continuidad.

Ley del entorno: este tipo de organización perceptiva nos permite captar la figura como completa, aunque no lo sea.

Ley de movimiento: el movimiento percibido por el sujeto no siempre corresponde al movimiento definido en los términos de la física; se divide en dos: percepción del movimiento verdadero y percepción del movimiento aparente.

Percepción de formas: habilidad para percibir detalles importantes en objetos o en material gráfico, para hacer comparaciones visuales y discriminación de formas y sombreados (Costa, 1996).

Percepción burocrática: habilidad para percibir detalles importantes en material verbal o numérico, para observar diferencias en el copiado, en tablas, listas, etc. (Costa, 1996).

La *velocidad perceptual* se refiere al reconocimiento rápido de detalles sensibles sobretodo diferencias y semejanzas entre formas; designación de grupos de letras o números que son idénticos y elección de una forma geométrica igual a otra dada. (Costa, 1996)

1.7 ATENCIÓN

Los seres humanos nos adaptamos continuamente al ambiente mediante conductas y actividades mentales que desarrollamos. Ello se consigue gracias a la actuación conjunta de diversos mecanismos, procesos y operaciones, como por ejemplo, la atención. La atención parece ser un proceso temprano de la secuencia de procesamiento de la información, es decir debemos atender a algo antes de que pueda procesarse a profundidad. En general, la atención se ha conceptualizado de dos maneras: se ha considerado como un estado de concentración en algo, a lo que William James (1890) llamó la atención sobre "focalización de la conciencia"; en cuanto al estado, tiene algunas semejanzas con otros estados psicológicos como emociones del tipo de la ansiedad o la felicidad.

Luria en 1979 nos define la atención como: "la direccionalidad y selectividad de los procesos mentales, la base sobre la que se organizan se llama normalmente con el término de atención". (Luria, 1991)

La atención o capacidad de seleccionar los estímulos y mantener el interés en una actividad de una manera constante, voluntaria y eficaz, es una de las aptitudes que más determinan y condicionan no sólo los aprendizajes escolares sino también el rendimiento en cualquier área o actividad de un individuo. La atención es un mecanismo que pone en marcha una serie de procesos u operaciones gracias a los cuales somos más receptivos a los sucesos del ambiente y llevamos a cabo una gran cantidad de tareas de forma más eficaz. Los procesos implicados pueden ser de tres tipos:

- Los procesos selectivos, los cuales se activan cuando el ambiente nos exige dar respuesta a un solo estímulo o tarea en presencia de otros estímulos o tareas variados y diversos.
- Los procesos de distribución, que se ponen en marcha cuando el ambiente nos exige atender a varias cosas a la vez y no como en el caso anterior, centrarnos en un único aspecto del ambiente.
- Los procesos de mantenimiento o sostenimiento de la atención, que se producen cuando tenemos que concentrarnos en una tarea durante períodos de tiempo relativamente amplios.

La atención es un mecanismo implicado directamente en la activación y el funcionamiento de los procesos y operaciones de selección, distribución y mantenimiento de la actividad psicológica. El cómo seleccionamos las actividades a las que atendemos y cómo determinamos cuántos estímulos podemos procesar simultáneamente depende de una variedad de factores. El número de fuentes es importante, es decir, que cuando se nos presentan varios estímulos al mismo tiempo es más difícil poner atención a todos que cuando se nos presenta uno a la vez, otro factor es la semejanza de las fuentes. La complejidad de las fuentes o de las tareas es otra variable importante. El elegir la información o los estímulos que nos interesan se le conoce como atención selectiva.

La automatización juega también un papel muy importante dentro de la atención. Shiffrin y Schneider (1977) hacen una distinción entre procesos automáticos y procesos controlados. Los procesos automáticos no precisan mucha atención y pueden

ejecutarse en paralelo con otros procesos o actividades cognoscitivas; por ejemplo, cuando conducimos podemos mantener una conversación al mismo tiempo, sin embargo cuando surgen situaciones o condiciones que requieran de mayor atención puede que tengamos que interrumpir la conversación para dedicar toda nuestra atención a la actividad de conducir, que se convierte ahora en un proceso controlado. Los procesos controlados deben ser ejecutados generalmente en serie porque precisan mucha atención, mientras que los procesos automáticos pueden ejecutarse en paralelo.

Cuando los procesos atencionales se ponen en marcha somos más receptivos a los sucesos del ambiente y desempeñamos más eficazmente una actividad o tarea, aunque está exija esfuerzo. El ambiente se caracteriza por ser generalmente complejo, puesto que incluye una gran cantidad de información a la que debemos atender y, en ocasiones, nos exige responder a más de una información a la que debemos atender o nos exige responder a más de una información de forma simultánea, como por ejemplo: mientras la televisión está funcionando mantenemos una conversación y estamos simultáneamente planchando, estudiando o intentando ajustar una pieza del despertador que se nos ha roto, nos ponemos a estudiar y si es necesario nos mantenemos concentrados delante del libro durante bastante tiempo.

1.7.1 CLASES DE ATENCIÓN

Existen dos clases de atención:

- INVOLUNTARIA. Es aquella que se capta directamente por un estímulo intenso, nuevo o interesante. Este tipo de atención desaparece al faltar el estímulo y también puede desaparecer aún con la continuidad de dicho estímulo, por ello una de sus características es la volubilidad, la poca amplitud y su corta duración.
- VOLUNTARIA. Es la que se puede concentrar a voluntad en un objeto o estímulo aún cuando no sea de nuestro interés o no haga cambiar nada a nuestro alrededor (Luria, 1991)

1.7.2 FACTORES DETERMINANTES DE LA ATENCIÓN

Morgan (1969, citado en Wingfield, 1998) plantea las distintas características que debe tener el estímulo para que capte la atención:

- Intensidad
- Medida
- Contraste
- Repetición
- Movimiento

La intensidad es una cualidad que no se puede encontrar en todos los estímulos, más bien es propia de los estímulos visuales, auditivos o motrices. El estímulo que tenga más intensidad podrá captarse más rápido y con mayor atención.

La medida se da especialmente en los estímulos visuales, los estímulos que se salen de lo común es lo que llama más la atención.

El contraste hace referencia a la participación de las cualidades de los estímulos presentes.

La repetición se refiere a presentar el estímulo en distintas ocasiones con el fin de lograr captar la atención y además mantenerla.

El movimiento posee un gran poder para atraer la atención ya que el desplazamiento de la imagen provoca una reacción.

1.7.3 MODELOS DE ATENCIÓN

El modelo de filtro de Broadbent (1958) fue el primer modelo de la atención. Propuso que existen diversos canales de información que nos llegan a través de los sentidos hasta el sistema de procesamiento de la información. El filtro selecciona uno de los canales para el posterior procesamiento y en gran medida desactiva el resto. Se pensó que la base de esta selección era perceptiva, basada a menudo en características físicas macroscópicas, como la cualidad que caracteriza a cada voz o su intensidad,

pero existen muchos contraejemplos anecdóticos y experimentales que demuestran que percibimos algo de información, aunque normalmente muy limitada, de los canales a los que no se atiende.

Johnston y Dark (1986) sugirieron que las teorías contemporáneas de la atención pertenecen a dos categorías globales, las teorías que consideran la atención como un mecanismo causal y las que consideran los fenómenos atencionales como consecuencias de otros procesos. Los de mecanismo causal distinguen entre procesos automáticos y procesos controlados. Las teorías concretas de este tipo difieren fundamentalmente en términos de cómo interaccionan los dos tipos de procesamiento.

La segunda clase de teorías sobre la atención la considera como una consecuencia de la preactivación (priming) de algún otro procesamiento, como cuando dirigimos nuestra atención en un sentido antes que en otro por la presencia de algún estímulo más fuerte o de mayor intensidad.

1.7.4 RECONOCIMIENTO DE PATRONES

El reconocimiento de patrones supone la cuestión de cómo reconocemos los estímulos ambientales. Esto forma parte del conjunto más general de procesos de asignación de significado a la información que procesamos. Junto con la atención debe producirse el reconocimiento de patrones si queremos que la información llegue a la memoria operativa para su posterior procesamiento. El reconocimiento de patrones es un fenómeno muy general que atraviesa todas las modalidades sensoriales, entre ellas todo lo que va desde cómo reconocemos una cierta letra, qué leemos, comprendemos que la conversación de alguien contiene el sonido de alguna otra letra, o cómo identificamos los distintos tipos de relaciones sociales. Existen tres clases de modelos de reconocimiento de patrones:

- **IGUALACION AL MODELO PERCEPTIVO.** Según este enfoque almacenamos copias mentales de los estímulos ambientales en nuestra memoria, y el reconocimiento de patrones procede igualando los estímulos externos con las copias mentales almacenadas que se denominan "modelos perceptivos". Sin embargo, este

modelo no sirve como reconocimiento de patrones humanos ya que necesitaríamos un número enormemente grande de modelos que se igualaran con todos los estímulos posibles, entre ellos todas las variaciones posibles sobre un tema básico.

- **PROTOTIPOS.** Lo que se almacena no es una copia exacta de cada estímulo, sino más bien un ejemplo general abstracto. Este prototipo no representa un objeto concreto de esa clase, sino que contiene características clave presentes en todos o la mayor parte de los casos. Este modelo reconoce un caso como igual si éste cumple con varias propiedades idénticas a las del prototipo.
- **ANALISIS DE RASGOS.** La información de entrada es analizada en atributos perceptivos específicos denominados características o "rasgos". Después de este análisis la lista resultante de características se examina para comprobar una posible semejanza con el concepto identificado por esa lista concreta de características. Dado que las características pueden combinarse de muchas formas posibles, los modelos de análisis de rasgos evitan el problema que se planteaba en el modelo de igualación perceptiva, en el que había que almacenar un número tan grande de modelos. Los modelos de análisis de rasgos son criticados a veces por no especificar claramente cómo se organizan y estructuran todas esas características, pero hay obviamente muchas posibilidades de combinación. Además las características tienen la ventaja de una mayor especificidad que los prototipos.

1.8 MEMORIA

En nuestra vida cotidiana entendemos por memoria una destreza mental que nos permite recordar sucesos o informaciones pasadas. Bajo la perspectiva del procesamiento de la información el término memoria se aplica al conjunto de fenómenos mucho más amplios y heterogéneos. Por ejemplo, se consideran manifestaciones de la memoria no sólo el recuerdo sino los procesos perceptivos, la comprensión y la expresión verbal, las habilidades motrices y hasta los procesos atencionales y la resolución de problemas. Prácticamente en todos los procesos mentales utilizamos en alguna medida información antigua de nuestra experiencia

pasada, por tanto se requiere la mediación de los sistemas de memoria en los que dicha información se almacena y recupera. (De Vega, 1998)

La memoria puede definirse como la capacidad de almacenar, procesar y recuperar información que proviene del mundo exterior. Memoria se refiere a la persistencia del aprendizaje en un estado relativamente permanente, que puede ser puesto de manifiesto en un tiempo posterior, la memoria es un sistema de almacenamiento y recuperación de la información. (Wingfield, 1998)

La memoria a corto plazo se refiere a la evocación inmediata del material presentado o su evocación realizada mediante un repaso ininterrumpido. Tiene una capacidad o amplitud limitada. Son ejemplos de esta memoria la repetición de dígitos, palabras, frases, secuencias de bloques señalados con el dedo, ritmos, números de teléfono, etc. En el caso de la repetición de números, la amplitud máxima es de siete más o menos dos, es decir, oscila según la capacidad de la persona entre cinco y nueve números.

Cuando la información a corto plazo debe mantenerse durante un tiempo "en mente" utilizamos la denominada **MEMORIA DE TRABAJO**. Este tipo de memoria es muy vulnerable a las interferencias. El cálculo mental es también una función de la memoria de trabajo u operatoria.

La memoria de trabajo opera cuando no tiene ningún sentido el recordar definitivamente la información obtenida. La llamada memoria de trabajo actúa en un corto plazo: se pone en funcionamiento cuando se quiere almacenar una información por muy poco tiempo, por ejemplo, recordar un número de teléfono que nos han dado y que debemos retener hasta conseguir un lápiz y un papel donde anotar.

En realidad, la memoria es un sistema activo que recibe, almacena, organiza, modifica y recupera información; primero codifica la información recibida, o se cambia a una forma que sea posible utilizar, a continuación se almacena la información o se conserva en el sistema, por último los recuerdos deben recuperarse o sacarse del almacén, para que se les utilice.

1.8.1 ETAPAS DE LA MEMORIA

Dentro de la psicología se han identificado tres etapas de la memoria:

- **MEMORIA SENSORIAL:** la información recibida entra primero a la memoria sensorial que retiene una copia exacta de lo que vimos u oímos, por unos segundos o menos. En general la memoria sensorial sólo conserva la información el tiempo suficiente para transferirla al segundo sistema de memoria.
- **MEMORIA A CORTO PLAZO (MCP):** dentro de esta etapa juega un papel muy importante la atención selectiva (concentrarse en una porción seleccionada de la entrada sensorial), pues determina cuál información pasa a la memoria a corto plazo. La memoria a corto plazo conserva pequeñas cantidades de información por períodos relativamente cortos. Los recuerdos a corto plazo pueden almacenarse como imágenes, pero con mayor frecuencia se almacenan fonéticamente (por su sonido) en especial al recordar palabras y letras. La memoria a corto plazo actúa como un almacén temporal para cantidades pequeñas de información. A menos que la información sea importante, pronto es desalojada de la MCP y se pierde para siempre. La memoria a corto plazo evita que nuestras mentes recolecten nombres, fechas, números telefónicos y otras trivialidades innecesarias. Al mismo tiempo, proporciona un área de memoria de trabajo donde realizamos gran parte de nuestro pensamiento.

Por otro lado la memoria a corto plazo es muy sensible a la interrupción o interferencia, esto es porque sólo puede procesarse una pequeña cantidad de información en la memoria de trabajo.

- **MEMORIA A LARGO PLAZO (MLP):** la información importante o significativa se transfiere al tercer sistema de memoria llamado memoria a largo plazo, la cual actúa como un almacén permanente para la información importante, la MLP tiene una capacidad de almacenamiento ilimitada, en realidad mientras más sabemos, más fácil es agregar nueva información a la memoria.

La información en la MLP se almacena con base en el significado y la importancia, no en el sonido. Cuando entra nueva información a la MCP se relaciona con el conocimiento almacenado en la MLP, esto le da significado a la nueva información y la hace más fácil de recordar.

MEMORIA A CORTO PLAZO

¿Cuánta información puede retenerse en la memoria a corto plazo?

El psicólogo George Miller encontró que la memoria a corto plazo se limita a lo que él llama el "número mágico" 7 unidades de información. Una unidad es una sola "pieza" significativa de información, como un dígito. Es como si la memoria a corto plazo tuviera siete "ranuras" o "recipientes" en que pueden colocarse elementos separados. En realidad, siete piezas es el límite superior promedio para la memoria a corto plazo. Para algunos tipos de información, cinco piezas es más común.

Los recuerdos a corto plazo parecen debilitarse y desaparecer muy rápido. Sin embargo, un recuerdo a corto plazo puede prolongarse si se le repite en silencio hasta que se necesita, proceso llamado repaso de mantenimiento. El repaso de mantenimiento conserva los recuerdos vivos en la MCP. No es una muy buena forma de transferir información a la memoria a largo plazo, el repaso elaborativo que aumenta el significado de la información es mucho más efectivo. En otras palabras, el repaso funciona mejor cuando vincula información nueva con recuerdos y conocimientos existentes, si no se elabora, digiere, extiende y piensa en la información, no se recordará mucho después.

Luria (1979) define a la memoria como la impresión, retención y reproducción de las huellas de la experiencia anterior. Otros la definen como la función que consiste en fijar, conservar, reproducir, reconocer y localizar estados de conciencia adquiridos anteriormente (nuevo concepto, pero no tiene autor). La memoria también implica la conservación de sentimientos, de emociones, de habilidades y destrezas así como de nuestras actitudes y valores.

1.8.2 FASES DE LA MEMORIA

La memoria cuenta con varias fases, las cuales se mencionan a continuación:

- **FIJACIÓN:** esta fase consiste en que aquellos contenidos captados mediante las sensaciones, imaginación, sentimientos, pensamiento y el aprendizaje, sean guardados o fijados en la mente. La adquisición es afectada por el metabolismo y el estado fisiológico general del organismo, pero también por la atención, la repetición, el tiempo de consolidación y los estados afectivos del individuo.
- **CODIFICACIÓN:** tiene su inicio en el caso de estimulaciones externas con la traducción realizada por los receptores sensoriales, mientras que con respecto a las estimulaciones internas se codifican mediante la actividad cerebral propia que les de soporte. La codificación convierte esos contenidos en recuerdos.
- **CONSERVACIÓN:** ya codificados, los recuerdos se almacenan al igual que los libros en una biblioteca pasando a ser parte definitiva del preconsciente y el inconsciente de la persona. En esta etapa es donde el olvidar opera principalmente provocando que los recuerdos ya almacenados sean borrados.
- **EVOCACIÓN:** es el recuerdo o reproducción de lo previamente almacenado.
- **LOCALIZACIÓN**
- **RECONOCIMIENTO:** después de la evocación, los recuerdos deben ser reconocidos como tales, es decir, que otra vez nuestra atención debe concentrarse en ellos para identificarlos como contenidos previamente almacenados.

1.9 CODIFICACIÓN Y RECODIFICACIÓN

La codificación es un conjunto de procesos imprescindibles para el almacenamiento de la información en la memoria. Los procesos de codificación son responsables de la transformación de los estímulos sensoriales en pautas de información significativa y asimilables por los sistemas de memoria.

La codificación implica operaciones o niveles muy variados que se seleccionan de modo flexible en cada situación o tarea particular. Los procesos de codificación corresponden al momento inicial de la actividad mnémica, pero también las operaciones de

recuperación (recodificación) tienen un importante papel funcional. La recodificación se ve afectada por parámetros situacionales o contextuales y por el estado propio del organismo.

Los procesos de codificación y recodificación no pueden analizarse de modo independiente ya que están estrechamente interconectados.

Aunque el material de la memoria operativa se ha procesado tanto como la mayor parte del material codificado en la memoria a largo plazo, ha sido parcialmente analizado e interpretado con la intervención frecuente de diversas codificaciones. La codificación acústica o fonética es muy común en la memoria operativa y durante mucho tiempo los psicólogos pensaron que era el único método (o al menos predominante) de codificación.

Si bien sabemos hoy, esto no es del todo cierto, la codificación acústica sigue siendo una forma muy importante de representación memorística en la memoria de trabajo. Se encuentran pruebas de su importancia, por ejemplo, en estudios en los que se demuestra la mayor probabilidad de que las letras de sonido similar C y T se confundan en la memoria operativa que las letras de apariencia similar C y O aún cuando las letras se presenten individualmente (Conrad, 1964, citado en Hardy, 1998). Dichos resultados sugieren que los sujetos recodifican los símbolos visuales a representaciones acústicas, lo que explica por qué la C y la T, de sonido similar, se confunden con más facilidad que las letras de diferente sonido, aunque visualmente similares, como C y O.

Pese a la gran importancia de la codificación acústica, también hay muchas pruebas de codificación visual y, especialmente, semántica en la memoria operativa. Por ejemplo, la codificación semántica en la memoria operativa viene indicado por la forma en la que agrupamos semánticamente las palabras en una tarea de recuerdo libre; por ejemplo, recordar todas las palabras de animales juntas, todas las palabras que indican ropa juntas y todas las palabras de alimentos juntas, cuando se han mezclado en la lista de adquisición las palabras de animales, ropas y alimentos.

Si no se atiende a la información ni se procesa de alguna manera, decae en la memoria operativa de 15 a 30 segundos, como demostraron por primera vez Brown (1958) y Peterson y Peterson (1959) (citado en Hardy, 1998) en sus memorables estudios sobre la memoria operativa. Se presenta a los sujetos un trígrama consonante, del tipo NBX, seguido de un intervalo de retención de 3 a 18 segundos, después del cual tenían que recordar las letras. Si bien esta tarea es trivialmente fácil si se permite el recuerdo durante este intervalo, los sujetos pasaron el intervalo de retención contando hacia atrás de 3 en 3 desde un número de 3 dígitos determinado. Esta tarea estaba pensada para impedir el recuerdo de las letras y poder medir así la curva de "decaimiento puro" en la memoria operativa. Los resultados demostraron que, si bien el recuerdo era correcto en aproximadamente un 80% a un retraso de 3 segundos, la función de decaimiento del material de la memoria operativa disminuía de una manera muy notable con el tiempo. Aunque en principio pueda parecer una pena, esta propiedad de rápido decaimiento es en realidad muy adaptativa; libera nuestra mente del abarrotamiento de información innecesaria que ya hemos dejado de utilizar.

Se ha demostrado que el denominado número mágico de Miller de 7+/-2, tiene una tremenda variación respecto a lo que puede colocarse en cada uno de esos elementos. Por ejemplo, podemos mantener siete números en nuestra memoria operativa, pero también siete palabras, siete imágenes o a veces incluso siete frases. De hecho, los elementos pueden hacerse considerablemente mayores a través de los procesos de recodificación ("chunking"), por medio de los cuales combinamos fragmentos de información en una forma que ocupa menos espacio en la memoria operativa. Por ejemplo, podríamos agrupar 19 letras CNNUSAUNAIDSOPECOSOB en seis unidades CNN, USA, UN, AIDS, OPEC y SOB, que representan seis conceptos significativos.

En el fenómeno de recodificación se manifiesta claramente el carácter interactivo de los sistemas de memoria. La recodificación no es una operación limitada al ámbito de la MCP, sino que resulta de la confluencia en ésta del flujo de información del estímulo y la recuperación de ciertas reglas almacenadas en la MLP.

La recodificación tiene por objeto incrementar la eficacia operativa de la MCP en su función de almacenamiento. La recodificación es una manifestación típica de la

interacción entre MCP y MLP; los ítems de MCP se reagrupan en unidades complejas gracias a la mediación de reglas recuperadas de MLP. La consecuencia de la recodificación es una mayor capacidad en términos absolutos de MCP, aunque el número de unidades significativas siga siendo limitado.

1.9.1 MULTIPLICIDAD DE CÓDIGOS EN LA MEMORIA

Cuando escuchamos o leemos una palabra es razonable suponer que en nuestra memoria se ha registrado un trazo, lo más probable es, sin embargo, que la palabra recibida sea familiar y por tanto esté en la memoria; en este caso la repetición lo que haría es fortalecer un trazo ya existente; estas nociones básicas constituyen el sustrato de la mayoría de las teorías tradicionales de la memoria denominadas teorías de la fuerza del trazo. Éstas están especialmente interesadas en predecir la probabilidad de recuerdo o reconocimiento.

Se considera que la codificación de una palabra genera varios posibles códigos o trazos que corresponden a otros tantos aspectos o atributos informacionales.

Benton Onderwood (1977, citado en De Vega, 1998) fue el primero en establecer de modo explícito el carácter multifacético de los trazos de la memoria. Consideró que el registro mnémico es un conjunto de atributos codificados; propuso que el trazo resultante de la codificación de la palabra incluye una serie de atributos como:

- Atributo temporal: que permite datar el suceso respecto a otros elementos de la propia tarea u otras tareas.
- Atributo espacial: especialmente cuando la información se presenta de modo visual.
- Atributo de frecuencia: Onderwood considera que la repetición de una palabra no se limita a incrementar la fuerza del trazo, sino que la propia frecuencia se codifica como un atributo específico.
- Atributo de modalidad: permite al individuo discriminar el origen de sus recuerdos.

CAPÍTULO 2

PRUEBAS PSICOLOGICAS

2.1 ¿QUÉ ES UNA PRUEBA PSICOLÓGICA?

El trabajo profesional de los psicólogos generalmente se ve apoyado por diversas herramientas, una de éstas son los llamados tests psicológicos. Durante el proceso de formación del psicólogo éste aprende por un lado los fundamentos de lo que es el diseño y la construcción de los llamados test o pruebas psicológicas y, por otro, las diversas aplicaciones que se pueden hacer de éstos en el campo de trabajo.

Una prueba psicológica, también llamada test o instrumento de medición psicológica, es una herramienta de trabajo para el psicólogo y una de sus funciones principales es medir las diferencias que existen entre los individuos, también mide las reacciones de una misma persona en diferentes circunstancias.

Las pruebas psicológicas han sido diseñadas para diversos propósitos, por ello, difieren notablemente en sus características; varían en la forma de aplicación así como en su estructura, pues son muchos los aspectos de la conducta que cubren. Existen pruebas que miden personalidad, rasgos emocionales, motivación, valores, inteligencia, intereses, aptitudes, etc.

Es tal la diversidad de las pruebas psicológicas que es conveniente definir cuáles son las características que tienen en común, así como también definir con claridad qué es una prueba psicológica.

Según las definiciones de la Association Psychotechnique Internationale, un test es "una prueba definida que implica la ejecución de una tarea, idéntica para todos los sujetos examinados, con una técnica precisa para la evaluación de los resultados" (citado en Andreani, O. 1975).

Para Andreani (1975) un test es “una situación estandarizada para obtener una muestra de comportamiento actual, determinado por el pasado, que nos permite hacer previsiones para el futuro”.

El concepto de prueba psicológica varía pero hay factores comunes que permiten sintetizar y establecer una definición general: “un instrumento de medición psicológica producida artificialmente, que obedece a reglas explícitas y coloca al o a los individuos en condiciones experimentales, con el fin de extraer el segmento del comportamiento a estudiar y que permita la comparación estadística conductora a la clasificación cualitativa, tipológica o cuantitativa de la característica o características que se están evaluando.” (Morales, M. 1990).

Para Pierre Pichot una prueba psicológica es “una situación experimental y estandarizada que sirve de estímulo a un comportamiento y que, manipulada estadísticamente, permite clasificar a los sujetos tipológica o cuantitativamente” (citado por Morales, M. 1990).

La definición que ofrece Anne Anastasi (1998) sobre una prueba psicológica es: “en esencia, la prueba psicológica es una medida objetiva y estandarizada de una muestra de conducta”.

Una prueba es “un procedimiento sistemático para medir una muestra de conducta”. “Con las pruebas psicológicas...se hacen observaciones sobre una muestra pequeña, pero cuidadosamente elegida, de la conducta del individuo” (Brown, 1999).

A lo que Brown se refiere como un “procedimiento sistemático” es que el instrumento debe construirse, administrarse y calificarse siguiendo normas preestablecidas. Los reactivos que componen una prueba deben seleccionarse sistemáticamente para adaptarse a las especificaciones de la prueba, se administran los mismos reactivos a todas las personas y las instrucciones y los límites de tiempo son iguales para todos los que se someten a dicha prueba. El uso de reglas preestablecidas para la calificación de las respuestas asegura que sea igual aún cuando se tenga que calificar la prueba por diferentes personas.

El uso de estos procedimientos estándar ayuda a reducir lo más posible la influencia de variantes personales y situacionales que podrían alterar las calificaciones de la prueba. Además, estos procedimientos permiten que las calificaciones dadas a distintas personas se puedan comparar directamente con las de otros individuos.

Dado que una prueba sólo contiene una muestra de todos los reactivos posibles, se plantean dos problemas: primero, debemos asegurarnos que los reactivos que conforman la prueba sean una muestra representativa de todos los posibles existentes, a esto se le llama *Validez*; segundo, saber si una persona obtendrá la misma calificación al responder a una muestra diferente de reactivos extraída del mismo "dominio", a esto se le llama *Confiabilidad*.

2.2 ANTECEDENTES HISTORICOS DE LAS PRUEBAS PSICOLOGICAS

Las raíces de la aplicación de pruebas se pierden en la antigüedad. Existen relatos del sistema de exámenes del servicio civil que prevaleció en el imperio chino durante 2000 años. Entre los antiguos griegos, la aplicación de exámenes formaba parte del proceso educativo, las pruebas servían para evaluar el dominio de habilidades físicas e intelectuales. Desde sus inicios en la Edad Media, las universidades europeas basaron los grados y honores en exámenes formales.

El siglo XIX atestiguó el surgimiento del interés por el tratamiento humano de los pacientes y los que sufrían de retardo mental. Hasta ese momento, el destino común de tales individuos era el descuido, el ridículo e incluso la tortura. Con la nueva preocupación por el cuidado adecuado de la gente con problemas mentales, se hizo evidente la necesidad de contar con criterios uniformes para su identificación. Era necesario distinguir entre los individuos insanos y los que sufrían de retardo mental.

En general, los primeros psicólogos experimentales del siglo XIX no estaban interesados en la medición de las diferencias individuales. Su objetivo principal era la formulación de descripciones generalizadas de la conducta humana, lo que supone que su atención se concentraba en las uniformidades más que en las diferencias conductuales y, por lo tanto, las diferencias individuales eran ignoradas o aceptadas

como un mal necesario que limitaba la aplicabilidad de las generalizaciones. Así, el hecho de que un individuo reaccionara de manera diferente a otro en las mismas condiciones era considerado como error o variabilidad individual.

Otra influencia que la psicología experimental del siglo XIX ejerció en el curso del movimiento psicométrico se manifiesta en su insistencia por ejercer un control riguroso de las condiciones en las que se realizan las observaciones, esta estandarización del procedimiento llegó a convertirse en una de las señales distintivas de las pruebas Psicológicas.

Las pruebas, tests o instrumentos de medición psicológicos son herramientas y para obtener los beneficios que proporcionan es necesario tener presente este hecho esencial. Habitualmente, la función de las pruebas psicológicas ha sido medir las diferencias entre individuos o entre las reacciones de la misma persona en circunstancias distintas.

La evaluación de las necesidades educativas dio un fuerte impulso al desarrollo inicial de las pruebas, como fue el caso de los famosos tests de Binet que comenzaron el movimiento de las mediciones de la inteligencia. En la actualidad, las escuelas se cuentan entre los principales usuarios ya que les permite, entre otras muchas cosas, clasificar a los niños según su capacidad para beneficiarse de las diferentes formas de instrucción escolar, brindar asesoría educativa y vocacional a los estudiantes de educación media y superior, y seleccionar a los aspirantes a las escuelas profesionales. Del mismo modo, las pruebas psicológicas proporcionan herramientas estandarizadas para investigar problemas tan diversos como los cambios que sufre el individuo a lo largo del ciclo de desarrollo, la eficacia relativa de distintos procedimientos educativos, los resultados de la psicoterapia, el impacto de los programas comunitarios y la influencia de las variables ambientales en el desempeño.

Las pruebas diseñadas para estos diversos propósitos también difieren en otras características notables, varían en la forma en que se aplican, ya sea que el examinador capacitado trabaje con un individuo y luego con otro o de manera simultánea con grupos grandes, o bien, por medio de una computadora. También

difieren en los aspectos de la conducta que cubren. Algunas se concentran en la evaluación de los rasgos cognoscitivos o las habilidades, que pueden ir de aptitudes generales a las habilidades sensoriomotoras muy especializadas que se requieren para realizar una operación manual sencilla. Otros instrumentos miden las variables afectivas o de personalidad, como los rasgos emocionales o motivacionales, la conducta interpersonal, los intereses, las aptitudes y los valores.

Las primeras décadas del siglo XX fueron testigo de los primeros intentos exitosos por medir una función particular de la mente humana; la inteligencia. Como cada vez más niños asistían a las escuelas públicas, la necesidad de incrementar la efectividad en la enseñanza se volvió crítica. Por otra parte, las diferencias en la habilidad académica y la motivación hicieron imprescindible la búsqueda de medios eficientes, objetivos y económicos de agrupación de habilidades.

La contribución más grande en la medición de la inteligencia provino del francés Alfred Binet. Sus escalas rápidamente suplantaron los intentos previos que utilizaban mediciones físicas y reemplazaron los juicios y las caracterizaciones subjetivas. Las últimas décadas del siglo XIX fueron un periodo de gran cambio en la educación francesa. El 28 de marzo de 1882 se aprobó una ley que establecía la educación primaria obligatoria para ambos sexos de seis a catorce años de edad. La educación universal en cambio creó serias dificultades para seleccionar a los estudiantes que debían pasar al siguiente nivel educativo. A finales del siglo XIX se había establecido en Francia un sistema nacional de exámenes para seleccionar y elegir a los estudiantes de educación secundaria y universitaria, y para un creciente sistema de escuelas vocacionales.

Todas las personas que plantearon el problema de medir la inteligencia se encontraron frente a varias alternativas: ¿Establecer diferencias entre sujetos de distintos niveles de edad o entre sujetos englobados dentro de un mismo nivel?, ¿Dar un índice global de la eficiencia intelectual en líneas generales o distintos índices de varias dimensiones?, había que afrontar el problema con una finalidad práctica, es decir, para dar un índice que predijese de un modo más o menos aproximado las posibilidades de éxito de un

individuo en la escuela y en el trabajo, o bien, afrontarlo con el propósito de estudiar los distintos aspectos del psiquismo humano estudiando sus relaciones en general.

Binet es el más famoso representante de quienes adoptaron la primera alternativa, es decir, la diferenciación de los diversos niveles de edad a través de un índice global dotado de un buen resultado predictivo. Galton y Cattell fueron los primeros en moverse dentro de la segunda dirección, es decir, la especificación de las diferencias individuales expresadas a través de unas medidas analíticas, como la agudeza sensorial, la memoria de sílabas, etc. El primer método obtuvo gran éxito en el campo educativo y clínico; los otros, en la psicología experimental y en las aplicaciones a la industria, con cambios sustanciales que condujeron al análisis factorial. Las críticas y polémicas sobre los puntos débiles del planteamiento y sobre las excelencias de los diversos métodos han contribuido a incrementar notablemente nuestros conocimientos sobre la inteligencia, aunque no siempre hayan conducido al logro de instrumentos completos y satisfactorios.

Thorndike también trabajó en un gran número de problemas industriales; diseño exámenes de admisión para aspirantes a los puestos en diferentes compañías y pruebas de selección para trabajadores. Durante la primera guerra mundial se dedicó a hacer análisis estadísticos para el proyecto Army y trabajó en la creación de técnicas de selección para aviadores. Thorndike reconocía la realidad e importancia de las diferencias individuales. Creía que una de las grandes tareas de la psicología era desarrollar técnicas que permitieran medir esas diferencias. Después de la guerra fue electo por el consejo de directores como miembro fundador de la Corporación Psicológica.

La primera y más exitosa escala de inteligencia general ha sido la de Binet-Simon que se funda en el concepto de "edad mental". A partir del método de Binet se desarrollaron otras escalas que pudieran medir la inteligencia con mayor éxito; de este modo David Wechsler, en 1940, publica por primera vez la escala de inteligencia que lleva su nombre; la ponderación de cada uno de los subtests para cada una de las escalas (verbal y de ejecución) permite obtener un perfil de los varios sectores de aptitud.

Durante la primera guerra mundial surgió la necesidad de elaborar urgentemente un tipo de test que permitiera examinar colectivamente a grupos de personas; fue así como surgieron las pruebas Alfa y Beta, la primera para los que sabían leer y escribir, y la segunda para los analfabetas o aquellos que tenían dificultad con el idioma (Test no verbales). A consecuencia de las ventajas que se derivaban de la posibilidad colectiva de estos tests, esta nueva modalidad adquirió gran auge durante los años siguientes, concibiéndose numerosos tests para diversas edades y fines.

La difusión de los tests o pruebas ha sido rápida y fecunda y ha conducido a desarrollar más las ideas originales de Binet; la inteligencia que se pretendía medir con los tests de uso colectivo se llevaba a cabo a través del éxito escolar, por lo tanto algunos de estos tests se designaron como "de aptitud escolar general" y no de "inteligencia". Estos tests tuvieron una buena aceptación por la facilidad y rapidez de administración y corrección, que permiten confrontar rápidamente y sobre una base objetiva las posibilidades de alumnos provenientes de diversas escuelas y con distinta preparación; permiten tomar decisiones para la admisión de estudiantes en la universidad o para la selección de candidatos a cualquier trabajo, o posibilitan, así mismo, montar clases de igual aptitud media para experimentar la eficacia de distintos métodos de enseñanza.

Sin embargo, debido a la necesidad de encontrar para los tests mentales unos métodos de valoración estructural y no precisamente lógica, apriorística o empírica correlacional, ha dado origen a un florecimiento vigoroso de investigaciones que se conocen con el nombre de "análisis factorial".

Sus comienzos históricos se remontan a 1904, es decir, inmediatamente antes de que se publicase la escala de Binet-Simon. No obstante, el desarrollo de este método sólo adquirió caracteres de avalancha después de la gran guerra y especialmente durante la segunda guerra mundial, cuando las necesidades de una selección rápida de los reclutas impusieron el problema del reclutamiento a gran escala, ofreciendo a los psicólogos la oportunidad de tener a su disposición millares de sujetos enmarcados en grupos de edades precisas, y de los que se podían comparar muchas variables conocidas como nivel cultural, nivel socioeconómico, condiciones físicas, situaciones de adiestramiento, etc.

El principio general en que se basa el análisis factorial es sencillo, y se puede aplicar tanto a los datos psicológicos como a los biológicos: si aplicamos dos tests o dos series de medidas a un grupo de individuos, tendremos una doble columna de puntuaciones para cada individuo, y nos interesaría valorar cuál es la relación entre los dos resultados así obtenidos. El valor numérico que indica la relación entre dos tests se denomina "coeficiente de correlación (*r*)" y permite apreciar cuantitativamente la conexión entre las medidas comparadas.

El inglés Spearman fue el iniciador de estos métodos y explica todas las correlaciones positivas existentes entre los tests atribuyéndolas a un factor común, el factor "g" que está en la base de toda aptitud mental y sólo en una mínima parte a distintos factores específicos, cada uno de los cuales entra en una sola aptitud mental, mientras que el americano Thurstone rompe la unidad *g* en una multiplicidad de factores sacados de tests muy pocos correlacionados entre sí.

En 1946 la estructura factorial de inteligencia más conocida es la de Thurstone, quien encontró ocho capacidades intelectuales diferentes y fundamentales, a las que denominó: factor espacial, aptitud numérica, comprensión verbal y fluidez de palabra, memoria, percepción, y razonamiento deductivo e inductivo.

Los autores ingleses Burt, Thomson y Vernon desarrollaron una teoría que resuelve la controversia Spearman-Thurstone de la siguiente manera: las aptitudes mentales tendrían una estructura jerárquica, dominada por el factor *g* que se subdividiría en dos grandes grupos: V: ed (verbal-educativo-numérico-escolar) por un lado, y K: m (práctico-mecánico-espacial-físico) por el otro. Estos grandes factores podrían subdividirse, a su vez, en factores de grupo cada vez menores hasta convertirse en factores específicos.

Guilford, en 1957, avanzó al proceso factorial proponiendo un análisis de tests que hayan sido construidos tomando como base una clasificación de las operaciones mentales derivada de las investigaciones precedentes sobre los factores. Su método consiste en formular hipótesis sobre las aptitudes fundamentales de la mente ya identificadas, construir después tests adecuados para su medida, y finalmente, aplicar

el análisis factorial a tales tests para confirmar o corregir las hipótesis. Así, el método factorial se emplea muy adecuadamente como instrumento del método experimental.

Guilford distingue cinco tipos de operaciones mentales, cada una de las cuales comprende funciones que pueden clasificarse según el contenido (figurativo, simbólico, verbal o de comportamiento) y según el producto (unidades de información, clases de unidades, relaciones entre unidades, sistemas de información transformaciones e implicaciones) estas operaciones son:

- Memoria
- Reconocimiento y comprensión de lecturas, hechos, etc.
- Pensamiento convergente
- Pensamiento divergente
- Valoración y juicio

2.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN PSICOLÓGICA

Un test debe aplicarse siempre en igualdad de condiciones experimentales, tanto en el contenido de la prueba como en las condiciones en las que debe de desarrollarse la aplicación, las instrucciones deben seguirse al pie de la letra y deben respetarse los tiempos otorgados para la ejecución. Dentro de las características más importantes que debe contener una prueba psicométrica es que cuente con: objetividad, sensibilidad, confiabilidad y validez.

2.3.1 OBJETIVIDAD

Es considerado como una característica necesaria en la medición y se refiere al acuerdo entre diferentes jueces acerca de la ocurrencia de un evento específico (Magnusson, 1975 y McGuigan, 1992). Nunally (1995) considera que la principal ventaja de la medición es excluir la conjectura de la observación científica, ya que toda exposición de hecho debe ser verificable. La carencia de objetividad producirá una varianza de error, por lo que es importante que el conocimiento se base en observaciones confiables, es decir repetibles. Se dice que un instrumento es *objetivo* cuando tiene estándares de calificación fijos y precisos y puede calificarlos cualquier

persona. La calificación de los tests de ensayo y ciertos tipos de tests de personalidad es bastante subjetiva y los diferentes calificadores pueden obtener resultados diversos.

2.3.2 SENSIBILIDAD

Una prueba psicométrica posee cierto grado de sensibilidad o fineza discriminativa, según incluya mas o menos escalones para la clasificación de las personas y su diferenciación. Por lo cual, cuanto más amplia sea la gama de comportamiento que mida una prueba, menos sensible resultará. La sensibilidad describe el grado en que la probabilidad de una respuesta se correlaciona con el atributo a medir, el método más común para discriminar reactivos es la correlación entre la respuesta y el puntaje total de la prueba, es decir, la correlación reactivo-total. (Nunally, 1995)

Un test debe de ser *sensible*, es decir, la medida con que el test discrimina entre los sujetos a los que se aplica. La dificultad de la prueba está en relación con su capacidad discriminatoria: un test demasiado fácil no discrimina entre sujetos bien dotados, y uno demasiado difícil no discrimina entre los pocos dotados. Así, por ejemplo, los tests aplicados a los reclutas de un ejército solo permiten una discriminación rudimentaria que no puede ser discriminatoria para sujetos de cultura superior, en caso de querer elegir entre éstos a los individuos de mayor aptitud habríamos de emplear otros tests adecuados a su nivel.

2.3.3 CONFIABILIDAD

La confiabilidad se refiere a la exactitud con la que mide la prueba, independientemente de lo que mida, de tal manera que el instrumento arroje los mismos resultados bajo condiciones de aplicación y calificación similares.

La confiabilidad de la prueba indica hasta qué punto se pueden atribuir los errores de medida a las diferencias individuales o al azar; permite controlar el error variable que no sigue un patrón estable; varía dependiendo de elementos externos al instrumento como son las condiciones inadecuadas de uso de la prueba. El cálculo de este error nos da la posibilidad de conocer la credibilidad de los resultados.

Las fuentes principales de error de medición generalmente son: a) inconsistencias en el contenido de la prueba; b) inconsistencia en las respuestas del examinado a través del tiempo, y, c) la inconsistencia entre los calificadores al evaluar la prueba. Es por ello que los diferentes métodos para estimar la confiabilidad de un instrumento responden a diferentes fuentes de error.

Con respecto a la confiabilidad de las puntuaciones, el problema estriba en la definición de la varianza de error. En esencia, cualquier condición que sea irrelevante para el propósito de la prueba responde a lo que se conoce como varianza de error. Así, cuando los examinadores tratan de mantener uniformes las condiciones de aplicación mediante el control del entorno, las instrucciones, los límites de tiempo, el rapport y otros factores similares, reducen la varianza de error y hacen más confiables las puntuaciones de la prueba; sin embargo, aún cuando se cuente con condiciones óptimas para su aplicación, ninguna prueba es un instrumento perfectamente confiable, de ahí que todas deban ser acompañadas por un reporte de su confiabilidad. También es necesario especificar las características de la muestra normativa, ya que la confiabilidad declarada caracteriza a la prueba cuando se aplica en condiciones normales a personas similares a las que conformaron la muestra normativa u original.

Es evidente que hay tantas variedades de confiabilidad como condiciones que afecten a los resultados de la prueba, ya que cada una de éstas puede ser irrelevante para cierto propósito y, por consecuencia, clasificada como varianza de error. Pese a ello, en la práctica se calculan relativamente pocas clases de confiabilidad (Anastasi, 1998). Es preciso contemplar que existen diversas técnicas para medir la confiabilidad de las puntuaciones, las cuales cuentan con varianzas de error específicas.

Todas las categorías de confiabilidad pueden ser expresadas en términos de un coeficiente de correlación porque a todas les ataña el grado de consistencia o acuerdo entre dos conjuntos de puntuaciones obtenidas independientemente, por lo que podemos definir al coeficiente de correlación (r) como el que expresa el grado de correspondencia, o relación, entre dos conjuntos de puntuaciones. Si el individuo que obtiene la mayor calificación en la variable consigue el mejor resultado en la variable 2, el individuo con la mejor segunda calificación en la variable 1 también logra el segundo

mejor resultado en la variable 2, y así va disminuyendo hasta llegar al individuo con la menor calificación del grupo, entonces existiría una correlación perfecta entre las variables 1 y 2, y sería igual a +1.00. por el contrario, una correlación de cero indica la ausencia absoluta de relación; en general, los coeficientes que se encuentran en la práctica se localizan entre estos extremos y dan valores superiores a cero, pero menores a +1.00. las correlaciones entre las medidas de habilidades son casi siempre positivas, aunque a menudo son bajas. Cuando se obtiene una correlación negativa entre dos de las variables, por lo general se debe a la forma de expresar los resultados; por ejemplo, si se correlacionan calificaciones de tiempo con calificaciones de cantidad, es probable que se obtenga una correlación negativa.

Anastasi (1998) menciona que los coeficientes de correlación se calculan de diversas maneras, dependiendo de la naturaleza de los datos. El más común es el coeficiente de correlación Producto–Momento de Pearson, que no sólo toma en consideración la posición de la persona en grupo, sino también la cantidad de su desviación por encima o por debajo de la media del grupo. Hay que recordar que cuando la posición de cada sujeto se expresa en términos de calificaciones estándares, quienes caen por encima del promedio reciben calificaciones positivas, mientras que los que caen por debajo obtienen calificaciones negativas. Si ahora multiplicamos la calificación estándar de cada individuo en la variable 1 por su calificación estándar en la variable 2, todos los productos serán positivos si cada cual cae del mismo lado de la media en ambas variables. El coeficiente de correlación de Pearson es simplemente la media de esos productos: será alta y positiva cuando las calificaciones estándares correspondientes sean de igual signo y aproximadamente iguales en ambas variables. Cuando los sujetos estén por encima del promedio en una variable y por debajo en la otra, los productos cruzados correspondientes serán negativos. Cuando algunos productos sean positivos y otros negativos, la correlación será cercana a cero.

TIPOS DE CONFIABILIDAD: Existen diferentes métodos para estimar la confiabilidad de una prueba psicológica, los más comunes son los siguientes:

1. Método test – retest: consiste en aplicar el test dos veces al mismo grupo de sujetos en ocasiones diferentes, por lo general con intervalos breves, calculando luego el coeficiente de confiabilidad (r_n) para las dos series de medias. Este coeficiente de confiabilidad recibe el nombre de "Coeficiente de Estabilidad Temporal" e indica el grado en que se pueden afectar las puntuaciones de un test por las fluctuaciones que se pueden producir en el intervalo de tiempo en los sujetos o bien en las condiciones de aplicación del test.

La varianza de error corresponde a las fluctuaciones aleatorias de la ejecución de una sesión a otra, que puede provenir en parte de condiciones no controladas de la aplicación, como cambios climáticos externos, ruidos repentinos, etc., sin embargo, hasta cierto punto surgen de los cambios en la condición de los propios examinados como por ejemplo enfermedad, fatiga, etc. La confiabilidad del retest muestra el grado en que los resultados de una prueba pueden generalizarse en otras ocasiones; entre mayor sea la confiabilidad, menos susceptibles serán los resultados a los cambios fortuitos en la condición cotidiana de los examinados en el entorno en que se aplica la prueba.

2. Método de formas alternas: este tipo de confiabilidad evita las dificultades de la confiabilidad test-retest, ya que las mismas personas pueden ser evaluadas con una forma en la primera ocasión y con otra equivalente en la segunda. La correlación entre las puntuaciones de las dos formas representa el coeficiente de confiabilidad de la prueba, que no sólo mide la estabilidad temporal sino también la consistencia de las respuestas a diferentes muestras de reactivos o formas de la prueba, lo que permite combinar dos tipos de confiabilidad. También es denominada equivalente o paralela. Se obtiene cuando se administran dos pruebas equivalentes al mismo grupo de examinados, para ello se utilizan cuestiones de naturaleza y dificultad análogas pero de apariencia distinta.

Es evidente que en la preparación de formas alternas deben tomarse las precauciones necesarias para asegurar que en realidad son paralelas. En principio deben hacerse independientemente y diseñarse de modo que cumplan las mismas especificaciones; han de contener el mismo número de reactivos, y éstos tienen que expresarse de la

misma forma, cubriendo el mismo contenido y ser de igual alcance y nivel de dificultad. Además, es necesario supervisar la equivalencia de las instrucciones, límites de tiempo, ejemplos ilustrativos, formatos, etc.

Es importante señalar que cuenta con sus limitaciones; en primer lugar, si las funciones de conducta consideradas son muy susceptibles al efecto de la práctica, el uso de las formas alternas reduce pero no elimina dicho efecto. Otra cuestión relacionada ataña el grado en que la naturaleza de la prueba cambia con la repetición; en estos casos no basta con cambiar el contenido de los reactivos de la segunda forma para eliminar este acarreo de la primera.

3. Método de división por mitades: con este tipo de confiabilidad es posible obtener una medida a partir de una única aplicación de una forma de la prueba, ya que al dividirla en mitades equivalentes se obtienen dos puntuaciones de cada persona. Este tipo de confiabilidad proporciona una medida de la consistencia del contenido muestrado, pero no de la estabilidad temporal de las puntuaciones porque el procedimiento consiste en una única sesión de prueba. Consiste en hacer una sola aplicación de test y una vez que se han obtenido las respuestas, se dividen los elementos del test en dos partes equivalentes, para puntuarlas por separado y calcular su correlación.

Para este método es necesario conocer la dificultad de cada uno de los ítems para asegurar que la prueba es equivalente; si el test está compuesto por reactivos de la misma dificultad se puede dividir el test en una primera y una segunda parte. Si, por el contrario, los reactivos están dispuestos en un orden de dificultad progresivo, el procedimiento será dividir los elementos en pares y nones y obtener la correlación entre la suma de los resultados obtenidos en la serie para con la de los resultados de la serie non.

La ventaja del método de separación por mitades radica en que se necesita únicamente una forma de la prueba y una sola aplicación de la misma para poder estimar su confiabilidad, y debido a esto se le llama coeficiente de consistencia interna.

4. Métodos basados en las covarianzas entre ítems: este método requiere de una sola aplicación de la prueba, se basa en la consistencia de las puntuaciones a todos los reactivos del test. Esta consistencia de reactivos está influida por dos fuentes de varianza de error: 1) el muestreo de contenido y 2) la heterogeneidad del área de conducta muestreada. Entre más homogénea sea el área, mayor será la consistencia entre reactivos. Es evidente que las puntuaciones de la prueba serán ambiguas cuando se deriven de instrumentos relativamente homogéneos. Una cuestión de gran importancia es si el criterio que la prueba pretende predecir es en sí mismo homogéneo o heterogéneo. Los dos métodos más utilizados para estimar la consistencia entre reactivos son los siguientes:

Coeficiente de Kuder-Richardson: para estimar la consistencia interna de los reactivos, Kuder y Richardson en 1937 elaboraron varias fórmulas, siendo la más utilizada la KR20 (Brown, 1980). El cálculo de ésta requiere de una sola aplicación y se basa en el examen de las respuestas correctas y los fracasos para cada reactivo, así como de la desviación estándar de los puntajes. Su fórmula es:

$$Rtt = \frac{n}{n-1} \cdot \frac{St2 - Ss2}{St2}$$

Coeficiente Alpha de Cronbach: este coeficiente estima la consistencia interna de la prueba total y se interpreta como el promedio entre todos los reactivos que la conforman. El coeficiente Alpha es considerado como una de las mejores medidas de la homogeneidad de una prueba. En este sentido, una prueba psicológica será más homogénea cuando la correlación entre los reactivos sea alta. (Alarcón, 1991).

5. Confiabilidad entre calificadores: Anastasi (1998) menciona que es evidente que las distintas formas de confiabilidad difieren en los factores que incluyen bajo la varianza de error. En un caso, ésta cubre las fluctuaciones temporales, en otros, se refiere a la diferencia entre conjuntos de reactivos paralelos y, en otro más, comprende cualquier inconsistencia entre reactivos. Por otra parte, los factores excluidos de las medias de la varianza de error son: los factores cuya varianza debe permanecer en las

puntuaciones porque forma parte de las diferencias consideradas y. Los factores irrelevantes que pueden controlarse experimentalmente.

La mayor parte de las partes proporciona procedimientos tan estandarizados para la administración y calificación que la varianza de error atribuible a esos factores es insignificante. Una varianza de error que puede supervisarse de manera sencilla es la varianza de calificador, algunas categorías de pruebas (sobre todo las de creatividad y proyectivas de personalidad) dejan mucho al juicio del calificador. La confiabilidad del calificador se consigue con una muestra de pruebas calificadas independientemente por dos o más examinadores, los dos resultados se correlacionan de acuerdo con la forma común y el coeficiente de correlación es la media de la confiabilidad del calificador. Esta clase de confiabilidad suele calcularse cuando se emplean en la investigación de instrumentos de calificación subjetiva.

En resumen, las clases de coeficiente de confiabilidad se demuestran en la siguiente tabla clasificando las operaciones seguidas para obtener cada tipo de confiabilidad en relación con el número de formas de pruebas y de sesiones de examinación que se requiere, así como las fuentes de varianza de error con relación a los coeficientes de confiabilidad.

TIPOS DE COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD	SESIONES DE APLICACIÓN REQUERIDAS	FORMAS DE PRUEBAS REQUERIDAS	VARIANZA DE ERROR
Test – retest	Dos	Una	Muestreo de tiempo
Formas alternas (inmediata)	Una	Dos	Muestro de contenido
Formas alternas (demorada)	Dos	Dos	Muestro de tiempo y de contenido
División por mitades	Una	Una	Muestreo de contenido
Covarianza entre items	Una	Una	Muestro de contenido y Heterogeneidad de contenido
Del calificador	Una	Una	Diferencias entre calificadores

Anastasi, A. (1998)

2.3.4 VALIDEZ

La validez de los instrumentos de medición tiene que ver con lo que miden y con qué tan bien lo hacen, nos indican qué se puede inferir a partir de sus resultados (Brown, 1999). La validez no puede expresarse en términos generales, no es posible decir en abstracto que es "alta" o "baja", sino que hay que referirse al uso particular para el que se planea utilizar el instrumento. La validez proporciona una comprobación directa de qué tan bien cumple una prueba su función.

Un instrumento es válido cuando mide lo que pretende medir. Si una prueba escrita mide realmente el aprendizaje alcanzado, suponiendo que para eso se construyó, entonces podemos decir que es válida.

Anastasi (1998) define la validez como "el grado en que un test psicológico mide lo que realmente pretende medir".

En principio, todos los procedimientos utilizados para determinar la validez se interesan en las relaciones entre la ejecución en las pruebas y otros factores observados, independientemente de las características de la conducta considerada. Para investigar estas relaciones se han empleado distintos métodos, cuyos nombres tradicionalmente se han concentrado en aspectos de la validez que son importantes para distintos usos de la prueba.

Tipos de Validez:: hay dos formas de establecer la validez de un examen psicológico. En primer lugar, el proceso de validación tomando en consideración la totalidad del instrumento, y en segundo lugar, los procesos, tomando en consideración solamente las partes del examen o los ítems individuales que el examen contiene; esto se conoce como el Proceso de Análisis de los Ítems.

Como indica Herrans (2000), cuando se toma en consideración la totalidad del examen psicológico para determinar su validez, se encuentran dos tipos de validez, la subjetiva y la objetiva. La validez objetiva se divide a su vez en cuatro subclases, a saber: Validez de Contenido, Validez Concurrente, Validez Predictiva y Validez de Construcción lógica.

1. La validez subjetiva o aparente de un examen psicológico es el grado hasta el cual el examen parece medir lo que dice que está midiendo. Este tipo de validez se refiere únicamente a que los usuarios del instrumento y los expertos en la disciplina estimen por inspección, que el contenido del examen se relaciona con el rasgo o el tipo de conducta que el examen dice que está midiendo. Es necesario que los exámenes psicológicos tengan validez aparente, pero esto no basta; en la medición psicológica se exige que se establezcan además la validez objetiva para estimar así la utilidad de un instrumento psicológico.

La validez aparente se determina por la inspección del contenido de un examen. El examinado o el examinador lo inspecciona para determinar si le sirve para el propósito que tiene en mente, o si en efecto mide aquello que a través de su nombre o título, proclama medir.

En síntesis, la validez aparente de un examen determina su aceptación inicial entre los usuarios de pruebas psicológicas.

2. Validez de contenido: una prueba posee validez de contenido cuando los reactivos que integran ésta constituyen una muestra representativa del atributo o rasgo que se pretende medir. Se refiere a qué tan adecuadamente el contenido o las respuestas de la prueba muestran el campo acerca del cual habrán de sacarse inferencias. La validez de contenido se refiere primordialmente a que los ítems que contenga la prueba concuerden con los objetivos de la misma.

Herrans (2000) indica que existen los siguientes principios que rigen la determinación de validez de contenido:

- La prueba debe medir una sola función
- La sustancia de la prueba debe ser representativa de la sustancia y objetivo de la instrucción.
- La prueba debe contener suficientes preguntas de manera que se obtenga una muestra representativa de la sustancia y los objetivos de la instrucción.

- Las preguntas que contenga la prueba deben estar bien formuladas. Esto es, que el constructo de la prueba debe asegurarse de que las preguntas que incluye no tengan indicadores que faciliten la adivinanza al azar de las respuestas correctas.

Para establecer la validez de contenido se requiere definir con exactitud el comportamiento a medir e incluir en las pruebas una muestra representativa de los indicadores relevantes de ésta. La validez de contenido consiste esencialmente en el juicio, lo que significa que cada uno de los reactivos que conforman la prueba debe ser juzgado con base en su relevancia respecto de la propiedad que se este midiendo (Kerlinger, 1988).

3. Validez Concurrente y Validez Predictiva en relación con un criterio: la validez concurrente y la predictiva de las pruebas psicológicas son formas de validez relacionadas con un criterio, en donde entendemos por criterio una medida externa, ajena a la prueba que se propone validar y que existe antes de la construcción de dicha prueba. La medida externa que se usará como criterio tiene que ser una que los expertos en la disciplina consideren satisfactoria como medida del rasgo que se quiere medir con la nueva prueba.

La validez concurrente de una prueba psicológica se refiere al grado hasta el cual la prueba mide lo mismo que miden otras pruebas psicológicas ya existentes, consideradas como medidas adecuadas del mismo rasgo. También se tiene validez concurrente de una prueba cuando está correlacionada con algún criterio ya existente que mida lo mismo que la prueba.

La validez predictiva es el grado hasta el cual la ejecución de una prueba sirve para predecir eficientemente la conducta futura de las personas que se han examinado.

Los procedimientos para establecer ambos tipos de validez son semejantes en cuanto a los procesos estadísticos que se usan para calcularlos. La diferencia básica entre ambas formas de validez radica en el tiempo que transcurre entre la administración de la nueva prueba que se pretende validar y la aplicación del criterio que se utiliza para validarla. Si el lapso entre la administración de la nueva prueba por validarse y la aplicación del criterio es corto, se está tratando con validez concurrente, y cuando es

largo, entonces se trata de validez predictiva. Ambos tipos de validez se miden calculando un coeficiente de correlación entre los resultados de ambas administraciones, estos se conocen como coeficientes de validez.

Además del tiempo entre la administración de la prueba y la administración del criterio, otra diferencia esencial entre la validez concurrente y la predictiva radica en el propósito para el cual se efectúa el proceso de validación. En la validez concurrente el propósito es constatar que la nueva prueba mide lo mismo que mide el criterio. En la validez predictiva el propósito es la predicción del comportamiento futuro de los sujetos que son examinados con la nueva prueba. Por lo tanto los criterios para usarse en el proceso de validez predictiva son mucho más variados, incluyen pero no se limitan a la ejecución de los sujetos en otra prueba semejante a la que se está validando.

4. Validez de construcción: la validez de construcción es importante siempre que se diseña una prueba psicológica para medir algún atributo o alguna cualidad que se suponga posea la persona. La validez de constructo se lleva a cabo mediante una acumulación de evidencias respecto al rasgo que mide realmente la prueba (Brown, 1980). La validez de constructo se enfoca en la definición del rasgo medido por la prueba psicológica, o sea, en la capacidad de la prueba para proporcionar información relativa a la muestra del rasgo. Este tipo de validez se centra más en las propiedades que están siendo medidas que en la prueba empleada para llevar a cabo la medición, no sólo se trata de validar una prueba se trata de validar la teoría que fundamenta la prueba. (Kerlinger, 1988). Con el fin de determinar la validez de construcción de una prueba psicológica, es preciso examinar todo el caudal de evidencias que la rodean: el tipo de reactivo que se incluye, la estabilidad de las calificaciones en condiciones variables, la homogeneidad de la prueba, su correlación con variables de otras pruebas, los efectos de la manipulación experimental de la ejecución de la prueba, y otros datos que iluminen el significado de las calificaciones.

Sin pruebas de la validez de un instrumento no sabríamos lo que mide en realidad, no sería posible interpretar o dar un significado a las calificaciones. La validez de un instrumento generalmente se informa como el coeficiente de relación entre los resultados del test y una medida de criterio directa e independiente. Este procedimiento

es, en especial, apropiado para el uso de las pruebas en la selección o colocación de individuos en programas educativos, empleos o programas particulares de tratamiento.

2.3.5 NORMAS DE ESTANDARIZACION

Otra característica importante de los instrumentos psicológicos son las *normas de calificación*. "Un propósito fundamental de la estadística es organizar y resumir los datos cuantitativos para facilitar su comprensión" (Anastasi, 1998).

Un resultado "crudo" en un test no tiene en sí ningún significado si no se confronta con un punto determinado de referencia; para las medidas psicológicas la evaluación debe basarse en un nivel alcanzado, de hecho, en comparación con un grupo de edad y escolaridad idénticos; así como los resultados de los tests se expresan en unidades diferentes y con puntuaciones de diversa magnitud es preciso transformarlos en alguna unidad de medida equiparable; esto no sólo permite confrontar diversos individuos y grupos sino confrontar también el nivel de las diversas aptitudes en un mismo individuo.

La presencia de las normas divididas por sexo, edad, clases escolares y procedencia regional, constituye uno de los índices para juzgar la calidad de un test.

Las normas de un test psicológico se refieren a la ejecución realizada en ese examen por la muestra explorada. Específicamente la media y la desviación estándar derivados de la muestra de estandarización son las normas del test que permite realizar la conversión de las puntuaciones brutas de la prueba a una escala de puntuaciones derivadas (Z, T, Percentiles, Estaninas, etc.)

Los instrumentos actuales hacen uso de las calificaciones estándares, pues constituyen el tipo más satisfactorio de puntuación derivada. Estas calificaciones expresan la distancia del individuo de la media en términos de la desviación normal en la distribución normal.

Las calificaciones estándares pueden obtenerse por medio de transformaciones lineales o no lineales de las puntuaciones crudas originales. Las puntuaciones estándares derivadas linealmente suelen conocerse simplemente como "calificaciones estándares"

o como "calificaciones Z"; para calcular una calificación Z se encuentra la diferencia entre la calificación individual cruda y la media del grupo normativo y luego se divide la diferencia entre la Desviación Estándar (DE) del grupo normativo. Cualquier puntuación no procesada que sea exactamente igual a la media es equivalente a una puntuación Z de cero. Dicho procedimiento producirá puntuaciones derivadas con signo negativo para todos los que caigan por debajo de la media. El rango total de la mayor parte de los grupos no se extiende más allá de tres DE por encima y por debajo de la media, por ello, las puntuaciones estándares deben expresarse con al menos un decimal para permitir una suficiente diferenciación.

Las calificaciones estándares normalizadas son calificaciones estándares expresadas en términos de una distribución transformada para ajustarse a una curva normal. Dichas calificaciones pueden calcularse recurriendo a tablas que muestran el porcentaje de casos que cae a diferentes distancias de la media de una curva normal. Para esto, primero se encuentra el porcentaje de individuos de la muestra de estandarización que cae en o por encima de cada puntuación cruda, este porcentaje se localiza luego en la tabla de frecuencia de la curva normal y se obtiene la correspondiente calificación estándar normalizada.

Al igual que las calificaciones estándares derivadas linealmente, las calificaciones estándares normalizadas pueden adoptar cualquier forma conveniente. Si la calificación estándar normalizada se multiplica por 10 y se suma o se resta de 50, se convierte en una calificación T, en donde una puntuación de 50 corresponde a la media y una de 60 a una Desviación Estándar por encima de la media, etc.

Cualquier calificación obtenida debe acompañarse siempre del nombre del test del que se obtuvo; los resultados de las pruebas no pueden interpretarse en abstracto, tienen que ser referidos a pruebas particulares. Así mismo, cualquier norma se restringe a la población normativa particular de la que se tomó la muestra, pues ésta suele ser representativa de la población a la que va dirigida la prueba.

2.4 CLASIFICACION DE LAS PRUEBAS PSICOLOGICAS

Determinar el contenido y el formato de una prueba ayuda a asegurar que éstas logren su finalidad y meta deseadas. Es decir, se deben fijar las conductas, los conocimientos o las habilidades que cubrirá ésta y cómo se presentarán los reactivos. Para ello, debe especificarse para qué fines servirá la prueba y qué grupos de sujetos serán sometidos al examen (muestra). La pregunta concerniente a la finalidad es preponderante, por lo común, se construye una prueba para una combinación de usos y finalidades más que para un solo propósito; y aún cuando este propósito se defina de forma implícita es conveniente una explicación clara y completa de sus fines.

Las pruebas pueden tener un contenido representativo (de rendimiento) o de predicción. En el caso de las pruebas de rendimiento, en primer lugar, se debe bosquejar el contenido y las habilidades que cubre la prueba. Si la prueba psicológica se desarrolla para medir un rasgo o una característica psicológica dada, el constructor deberá definir el rasgo que medirá lo más explícito posible, después, deberá identificar las conductas a través de las cuales se manifestará el rasgo, esto es, describir las aptitudes o las habilidades que sean indicadoras del rasgo que medirá.

Clasificación de las pruebas por su objetivo:

- Potencia o ejecución máxima: este tipo de tests exigen del examinado su máximo rendimiento en la tarea o tareas que se le pide que ejecute, tanto en lo que se refiere a lo que puede hacer como a lo que rinde en el momento del examen.
- Rasgos o ejecución típica: en estas pruebas nos interesa conocer su comportamiento habitual o normal. En este apartado se incluyen los tests que se han elaborado para medir los rasgos de personalidad.

Por la forma o tipo de respuestas que exigen:

- Pruebas objetivas
- Pruebas subjetivas

Por la forma de administración:

- Pruebas individuales
- Pruebas colectivas
- Pruebas autoadministradas

Por la libertad de ejecución:

- Pruebas de poder: en las pruebas de poder se le pide al sujeto examinado que emplee toda su capacidad en el examen, que realice lo más que pueda sin escatimar esfuerzos en cuanto a sus habilidades y conocimientos. En los tests de poder solamente interesa conocer qué tanto sabe el sujeto o si puede realizar la tarea.
- Pruebas de velocidad: las pruebas de velocidad exigen del examinado la ejecución más rápida que pueda realizar la tarea que se le ha asignado aún cuando no hayan contestado a todos los reactivos. Si las pruebas de velocidad no tuvieran un límite de tiempo establecido la mayoría de las personas contestarían a casi todos los reactivos. En este caso el factor a medir sería el número que puede contestar acertadamente dentro de cierto límite de tiempo.

Por la forma de dar las instrucciones:

- Orales
- Escritas
- Mixtas
- Ejemplificando

Por el material que se da para el examen:

- Lápiz y papel
- Verbal completamente
- De ejecución (material manual, visomotor)
- Aparatos especiales para realizar determinada tarea
- Una combinación de los tres primeros

Por la forma de calificación:

- Manualmente
- Contando puntos
- Matrices de calificación
- Mediante computación

Por el límite de edad:

- Tests para infantes de 0 a 3-4 años
- Tests para niños preescolares de 3-4 a 6 años
- Tests para niños escolares de 6 a 12 años
- Tests para adolescentes de 12- 14 a 18-21 años
- Tests para adultos de 18 – 21 a 65 años

2.5 ELABORACION DE REACTIVOS

El análisis de reactivos es también particularmente importante en la elaboración de pruebas. Los reactivos pueden analizarse de modo cualitativo en términos de su forma y contenido, y cuantitativo, en función de sus propiedades estadísticas. El análisis cualitativo incluye la consideración de la validez de contenido, así como la evaluación de los reactivos en términos de los procedimientos adecuados de redacción.

La validez y la confiabilidad de cualquier prueba dependen, en última instancia, de las características de sus reactivos, por lo que pueden incorporarse en la prueba desde el inicio mediante el análisis de reactivos. Las pruebas pueden mejorarse mediante la selección, sustitución o revisión de los reactivos. En conclusión el análisis de reactivos permite acortar una prueba y al mismo tiempo incrementar su validez y confiabilidad.

2.5.1 DIFICULTAD DEL REACTIVO

Porcentaje de aprobación. La dificultad de un reactivo se define en términos del porcentaje de personas que lo contestan correctamente. Entre más sencillo sea el reactivo más elevado será el porcentaje de personas que lo contesten. Se acostumbra disponer los reactivos por orden de dificultad, de modo que el examinado empiece con

los más sencillos. Este ordenamiento da al examinado confianza al aproximarse a la prueba y hace menos probable que pierda demasiado tiempo en los reactivos que están por encima de su habilidad y descuide los más sencillos que puede contestar correctamente.

En el proceso de elaboración de la prueba, la elección de los reactivos con un nivel adecuado de dificultad constituye una razón importante para medir la dificultad de los reactivos. La mayor parte de las pruebas estandarizadas de habilidad están diseñadas para evaluar tan exactamente como sea posible el nivel concreto alcanzado por el individuo, por ello, se considera a los reactivos que nadie aprueba o que todos aciertan como una especie de exceso de equipaje ya que no proporcionan información que nos ayude a conocer las diferencias individuales de la muestra, y dado que esos reactivos no afectan la variabilidad de las puntuaciones, en nada contribuyen a la validez de la prueba. Por lo anterior entre más se acerque a 1.00 o a 0 el grado de dificultad del reactivo, menor es la información que aporta sobre los examinados, por el contrario cuando el grado de dificultad se acerca a .50 podemos decir que el reactivo nos permite hacer diferencias entre individuos que si contestaron y los que no.

Parecería entonces que para obtener una diferenciación máxima debemos elegir todos los reactivos con un grado de dificultad de .50, pero la decisión se complica por el hecho de que en la prueba los reactivos tienden a estar correlacionados, y entre más homogéneo sea el instrumento, mayores serán estas correlaciones. En caso contrario si todos los reactivos estuvieran perfectamente correlacionados y todos correspondieran al grado de dificultad de .50, las mismas 50 personas del grupo de 100 aprobarían cada reactivo. En consecuencia, una mitad de los examinados obtendría calificaciones perfectas y la otra de cero. Debido a las correlaciones entre los reactivos es mejor seleccionar a los que muestran una dispersión moderada del grado de dificultad, pero cuyo promedio de dificultad es de .50. Entre más grandes sean las correlaciones de los reactivos mayor debe ser la dispersión de la dificultad de los reactivos.

Otro elemento por considerar al elegir los reactivos de dificultad apropiada tiene que ver con la probabilidad de adivinación en los reactivos de opción múltiple. Al considerar el hecho de que cierta proporción de examinados adivinará la opción correcta, se

establece una proporción deseada de respuestas correctas mayor de lo que sería el caso para un reactivo de respuesta libre, es decir, para un reactivo con cinco opciones, la proporción promedio de respuestas correctas será aproximadamente de .69 (Lord, 1952)

Escalas de intervalo. La dificultad de un reactivo se indica por el porcentaje de personas que aciertan a éste, señala correctamente el orden de clasificación o de dificultad relativa de los reactivos.

En general, las pruebas psicológicas estandarizadas se diseñan para permitir la máxima diferenciación entre individuos de todos los niveles. Las pruebas con propósitos de elección deberían emplear reactivos cuyos valores de dificultad se acerquen a la razón de selección deseada, por ejemplo, si quiere usarse una prueba para clasificar a los solicitantes de becas de cierta población. La dificultad de los reactivos debe ser mayor que el promedio para esa población.

2.5.2 DISCRIMINACIÓN DEL REACTIVO

Elección del criterio. La capacidad de discriminación del reactivo se refiere al grado en que éste diferencia entre los examinados en relación con la conducta que la prueba pretende medir, cuando deben evaluarse todas la prueba mediante la validación de criterio, es posible evaluar y seleccionar los reactivos sobre la base de su relación con el mismo criterio externo.

En algunas pruebas de desempeño, como es el caso de las pruebas de aptitud, suele investigarse la capacidad discriminativa del reactivo en contraste con la puntuación total en el instrumento mismo. La selección de reactivos que aumenten la validez de la prueba relacionada con el criterio puede compararse con la selección de pruebas que produzcan la mayor validez para una batería.

En la elaboración de pruebas se han utilizado más de 50 índices diferentes de la capacidad discriminativa del reactivo. La mayor parte de los índices de la capacidad discriminativa del reactivo arrojan resultados muy similares, aunque el valor numérico

de los indices puede diferir, los reactivos que se conservan y los que se rechazan sobre la base de diferentes indices de discriminación son en gran medida los mismos, la variación en los datos de la capacidad discriminativa del reactivo de una a otra muestra generalmente es mayor que entre diferentes métodos.

2.6 TEORÍA DE RESPUESTA AL ÍTEM

Las prácticas y la teoría de la medida en psicología y educación están en la actualidad en un periodo de transición. La mayor parte de las aplicaciones prácticas están basadas en la Teoría Clásica de los Tests (TCT), desarrollada casi en su totalidad durante los años veinte y treinta (Sperman, Kelly, Kuder, Richardson, etc) y que ha servido desde entonces para construir tests psicométricos y para interpretar las puntuaciones logradas en éstos por los sujetos. (Martínez, R., 1995)

A pesar de su uso generalizado y de la enorme utilidad práctica puesta en relieve durante muchos años de aplicaciones, la TCT parte de supuestos generales débiles, de escasa plausibilidad real y que constituye tanto su fuerza como su debilidad.

Las deficiencias de la TCT fueron un factor desencadenante de modelos alternativos, en cuya búsqueda y desarrollo se encuentra marcada la psicometría desde hace más de tres décadas.

Desde los setenta se observa un resurgimiento del interés en una clase de procedimientos de gran complejidad matemática para escalar la dificultad de los reactivos o items de una prueba (Hambleton, 1989; Swaminathan y Rogers, 1991; Jaeger, 1977; citado en Anastasi, 1998). Debido a la gran cantidad de cálculos que requirieron, sólo fueron viables cuando aumentó la disponibilidad de computadoras de alta velocidad. Aunque su complejidad y sus procedimientos matemáticos difieren, estas aproximaciones se agruparon originalmente con el título general de "modelos de rasgos latentes". La medida básica que utilizan es la probabilidad de que un sujeto con determinada habilidad (el llamado rasgo latente) acierte en un reactivo de dificultad conocido; sin embargo, ello no implica que existan rasgos latentes o habilidades subyacentes en un sentido físico o fisiológico ni tampoco que originen una conducta.

Los rasgos latentes son constructos estadísticos derivados matemáticamente de relaciones empíricas observadas entre las respuestas a la prueba. Una estimación inicial del rasgo latente de un examinado es la calificación total que obtiene en la prueba. Para evitar la falsa impresión creada por el término "rasgo latente", algunos de los principales exponentes de este modelo lo han sustituido por el término más descriptivo y preciso de "Teoría de Respuesta al Ítem o TRI" (Lord, 1980; D. J. Weiss y Davison, 1981; citado en Anastasi, 1998); esta designación ha alcanzado un uso general dentro de la psicología.

En esencia, los modelos TRI se han usado para establecer una escala de medición uniforme y "libre de muestra" que puede aplicarse a individuos y grupos de muy diversos niveles de habilidad y que permite probar contenidos de distintos niveles de dificultad.

La Teoría de Respuesta al Ítem surgió con los trabajos de Lord, 1952, en los Estados Unidos y Rasch, 1960, en Holanda. A partir de la década de los ochenta, la TRI se empezó a utilizar en los tests de desempeño y aptitudes y se fue convirtiendo en una técnica predominante en el campo de los tests, pasando a sustituir en gran parte a la Teoría Clásica aplicada en ámbitos educativos.

La Teoría de Respuesta al Ítem trabaja con rasgos latentes (aptitudes o habilidades) y se basa en dos principios:

- a) Supone la existencia de rasgos o aptitudes latentes que permiten predecir o explicar la conducta de un examinado ante un ítem de un test.
- b) La relación entre el rasgo y la respuesta del sujeto al ítem puede describirse por medio de una función monótona creciente llamada Curva Característica del Ítem (CCI).

Tal como se usa en este contexto, un rasgo latente se refiere a un constructo estadístico, por lo que no se implica la existencia independiente de una entidad psicológica o fisiológica. En las pruebas cognoscitivas generalmente se considera que el rasgo latente es la habilidad medida por la prueba. La puntuación total de la prueba a menudo se toma como una estimación de esa habilidad.

Las curvas características del reactivo se grafican de las funciones derivadas matemáticamente, en lugar de hacerlo a partir de los datos empíricos, usados en las curvas de regresión ítem-test. Hay diferentes modelos TRI que emplean funciones matemáticas distintas, las cuales se basan en diversas suposiciones. Algunos de estos modelos se valen de funciones normales en forma de ojiva, es decir, distribuciones normales acumuladas; otros emplean funciones logísticas que aprovechan algunas de las propiedades matemáticas de las relaciones logarítmicas. En general, los resultados obtenidos con los distintos modelos son sustancialmente similares, en tanto que las suposiciones se cumplan en las situaciones particulares.

En el modelo triparamétrico, cada CCI es descrita por tres parámetros que se derivan matemáticamente de los datos empíricos. El parámetro de discriminación del reactivo (a) indica la pendiente de la curva, la cual está inversamente relacionada con la distancia que debe recorrerse en el continuo de habilidad (Θ) para incrementar la probabilidad de respuesta correcta $P_i(\Theta)$. El parámetro de dificultad del reactivo (b) corresponde al punto en el eje de la habilidad en el que la probabilidad de obtener una respuesta correcta es .50 y un parámetro de adivinación sistemática (c). (Martínez, R., 1995)

Actualmente se dispone ya de una gran cantidad de programas de cómputo para el manejo de los datos TRI, aunque los programas están en un estado constante de cambio debido a las reevaluaciones, revisiones y reemplazos.

CAPÍTULO 3

APTITUDES Y HABILIDADES

FACTORES QUE INFLUYEN EN ASPECTOS EDUCATIVOS Y LABORALES

El estudio de las aptitudes y las habilidades de las personas ha tenido gran importancia, pues ha sido una ayuda tanto para la elección de vocacional como para la colocación de un individuo en un puesto de trabajo.

Estos dos conceptos, las aptitudes y las habilidades, han sido utilizados de forma indiscriminada debido a su semejanza, sin embargo, existe una sutil diferencia entre ellos, la cual se abordará más adelante.

Las diferencias en el comportamiento de las personas tiene como objetivo fundamental adaptarse al medio que cambia constantemente; además, estas mismas diferencias nos permiten identificar a los individuos, así como predecir sus comportamientos futuros.

Los conceptos de aptitud y habilidad están directamente relacionados con el rendimiento correspondiente a una tarea concreta y específica. A continuación veremos las implicaciones de cada una de ellas.

3.1 CONCEPTO DE APTITUD

Para muchos autores, la aptitud es una disposición innata, algo congénito, es decir, que los seres humanos ya nacemos con ella; y para otros autores, la aptitud se desarrolla mediante educación y ejercicios.

En los primeros escritos, las aptitudes eran consideradas como algo que estaba en la cabeza de las personas, eran producto de causas genéticas y fisiológicas, las describieron como "energía mental", "máquinas mentales", "respuestas instintivas", etc.

En 1927, Spearman (citado en Aragón, 2002), revisó las ventajas y desventajas de la hipótesis de energía mental, e incluyó lo conativo en la visión cognitiva. En 1924-1947, Thurstone (citado en Aragón, 2002) incluyó lo conativo y afectivo en su forma de pensar y observó que sus unidades funcionales pueden presentarse de muchas formas posibles. Por su parte, Thorndike (citado en Aragón, 2002), en 1921 pensó en la inteligencia como una conducta apropiada las situaciones, era el resultado de muchas conexiones aprendidas, desarrolladas en situaciones previas. De esta forma, se mantuvo la definición original de aptitud, como un aspecto de la personalidad que significó preparación para inclinarse a situaciones particulares. Así, la imagen de aptitud para muchos psicólogos y educadores fue la teoría de la entidad de un rasgo fijo, un rango de orden simple, el rasgo cognitivo de propósito general llamado "inteligencia".

La aptitud fue pues considerada nada más que predicciones hechas de pruebas de habilidades convencionales, la aptitud general utilizada como sinónimo de inteligencia, y la aptitud escolar como sinónimo de habilidad verbal y cuantitativa.

Más adelante, en 1923, Claparéde (citado en Pasquasy, 1974), consideró a la aptitud como una disposición natural, de orden físico o psíquico, desde el punto de vista del rendimiento.

De acuerdo con Pichot (1949, citado en Pasquasy, 1974), la aptitud es la conjunción de capacidades innatas y la influencia del medio, aunque varían las proporciones de ambos componentes según los tipos de pruebas.

Por otro lado, Pierón en 1963, la definió como "el sustrato constitucional de una capacidad, preexistente a ésta, que dependerá del desarrollo natural de la aptitud, de la formación educativa eventualmente y del ejercicio (citado en Pasquasy, 1974). Podemos notar en esta definición la contribución del ambiente y de la herencia.

Aptitud significa, de acuerdo con la definición dada en el Diccionario Larousse de Español Moderno (1983) "Disposición natural o adquirida. Idoneidad para un cargo". En su origen, aptitud también significa "apto, apropiado, adecuado", de tal forma que "la

definición de alguna aptitud particular tiene que ser dependiente de la situación". (Snow, 1992, citado en Aragón, 2002).

La aptitud es "un término que se atribuye a la potencialidad de las personas para realizar algo" (Pueyo, 1997). Las aptitudes se definen siempre en términos de potencialidad de ejecutar un determinado tipo de conductas y se refieren al nivel de rendimiento alcanzado en ese tipo de conductas. "Generalmente se acepta que una capacidad o aptitud es un rasgo con un cierto nivel de estabilidad y consistencia que caracteriza el rendimiento de un individuo (en comparación con otros)". (Pueyo, 1997).

En el concepto de aptitud se encuentran implícitos, asegura Pueyo, tres hechos: 1) la existencia de diferencias individuales en esas características; 2) su relación con las tareas o exigencias del entorno; y, 3) la idea de potencialidad relacionada con el rendimiento.

De acuerdo con Pueyo, las aptitudes están influenciadas por diversos factores como son la educación (familiar y escolar), el entorno social inmediato, las diferencias individuales y el rendimiento. Gracias a la influencia de estos factores el individuo puede desarrollar sus aptitudes según sus intereses. De esta forma: "las aptitudes deben considerarse como un conjunto de fenómenos biopsicosociales que conducen a la madurez, es decir, a la adquisición de capacidades al mismo tiempo que a la adquisición de autonomía y de la objetividad." (Pasquasy. 1974)

La aptitud produce sus efectos a través de la realización, es decir, que a través del nivel de realización de una tarea específica se podrá predecir un comportamiento subsiguiente.

Así pues, de acuerdo con numerosos autores, tanto americanos como franceses y británicos, la aptitud produce sus efectos a través de la realización. Es a partir de este último nivel que es posible predecir un comportamiento subsiguiente. La aptitud es un dato actual, importa poco que el sujeto la posea tal cual es desde su nacimiento, o que la haya adquirido en el transcurso de su vida, o que en ciertas circunstancias hayan modificado sus disposiciones naturales, para bien o para mal. Lo importante es

investigar en qué medida podemos predecir una realización futura, a partir de una realización actual.

La aptitud es la “potencialidad del individuo para aprender; condición o serie de características que le permiten adquirir, mediante algún entrenamiento específico, un comportamiento o una habilidad” (Jiménez, 1999)

Cuando decimos que un sujeto posee cierta aptitud estamos considerando el estado presente de ese sujeto, pero prevemos también su evolución. Por tanto, la aptitud presenta una doble faceta: bajo su aspecto actual se manifiesta en sus comportamientos y da lugar a determinadas realizaciones; en su aspecto provisional, implica la idea de lo que un determinado sujeto podrá realizar en el futuro, lo cual constituye el índice de sus potencialidades.

En conclusión, de acuerdo con Pasquasy (1974), podemos definir la aptitud como “un conjunto de rasgos individuales diferenciadores, que producen su efecto día a día y que resultan indicativos de unas determinadas realizaciones futuras”.

3.1.1 TIPOS DE APTITUDES

Durante el curso de las extensas investigaciones acerca de las aptitudes para la construcción de diversos tests, muchos investigadores han intentado clasificarlas para su estudio.

A continuación, se presentan de forma general, algunas de estas aptitudes:

- a) Comprensión Verbal: Consiste en la aptitud para comprender las ideas expresadas por medio de palabras o frases. La inteligencia verbal está, pues, implicada en toda actividad en la que la información se obtiene por medio de la lectura o la audición de palabras o de frases.
- b) Aptitud Numérica: Consiste en poder trabajar con cifras y números, resolver problemas cuantitativos simples con rapidez y precisión. La aptitud numérica es la más fácil de poner en evidencia y de dotar de un fomento teórico consistente, presupone principalmente la rapidez y exactitud en el manejo de los números en vez

de esta forma más o menos complicada que se encuentra en los problemas aritméticos complejos.

- c) Razonamiento: Consiste en el poder para resolver problemas mediante reflexión, para prever y hacer planes, el razonamiento es probablemente la aptitud mental más importante. Acto de pensamiento lógico procedente de la inteligencia formal, tiende a obtener una conclusión particular de datos generales o una conclusión general de datos articulados. La forma primitiva, que se llama Razonamiento Analógico, consiste en obtener una conclusión particular a partir de hechos particulares. Los tests verbales de razonamiento apelan a veces a la inducción y a la deducción; más frecuentemente a la simple comprensión de una simple frase.
- d) Aptitud Espacial: Consiste en representaciones mentales, en dos o tres dimensiones, objetos de los cuales ciertos elementos vienen dados por la percepción inmediata. Esta aptitud, que Claparéde llamó visualización, prácticamente no tiene nada que ver con la Comprensión de Lenguaje, escrito o hablado. La visualización espacial constituye una aptitud importante para tener éxito en diversas ocupaciones técnicas de distinta categoría y nivel como son la ingeniería o el arte, entre otras profesiones.
- e) Memoria: La existencia de un factor de memoria más o menos puro está lejos de estar establecido. El mismo Thurstone, después de haber identificado un factor mnemónico, reconoció que debería disociarse; así, ha distinguido un factor de memoria mecánica por fijación voluntaria y un factor de retención sin intención de fijar, que sería la memoria espontánea o incidental.
- f) Rapidez de Percepción: Se trata de la aptitud para localizar rápida y exactamente detalles visuales. Esta toma de conciencia sensorial de objetos exteriores debe responder a dos criterios: la rapidez y la precisión que constituyen las dos condiciones de la eficacia.
- g) Motricidad: La psicomotricidad es el resultado de la integración de la educación por una parte y de la maduración de sinergias motrices psíquicas, por otra, no sólo en lo que respecta al movimiento o a la expresión, sino también en lo que se refiere a las necesidades y la afectividad.

- h) Destrezas Manuales: Dentro del término general Destreza Manual se pueden distinguir algunas variedades; según sea la parte anatómica que interviene, se puede diferenciar en Destreza Manual las operaciones gruesas como juegos físicos; este tipo de destreza manual se puede estimar observando la rapidez, coordinación e integración de los movimientos realizados por un sujeto o dándole a realizar una tarea tipificada, cuya operación esencial consiste en manipular algo con las manos.
- i) Comprensión Mecánica: Constituye en realidad una aptitud compuesta y no un factor psicológico único. En principio consiste en una combinación de visualización espacial, rapidez perceptiva, razonamiento e información o experiencia mecánica, ya que los tests mixtos permiten establecer pronósticos más acertados que cualquier test, si la combinación es adecuada. La Comprensión Mecánica se puede estimar por observación directa del sujeto mientras ejecuta una tarea relativamente desconocida, atendiendo a la rapidez y precisión con que diagnostica el problema, se puede deducir que la comprensión mecánica desempeña cierto papel al ingresar y progresar con éxito en cualquier ocupación que requiera comprensión de la maquinaria y en general del equipo mecánico.
- j) Apreciación o Juicio Estético: La apreciación estética consiste en una habilidad especial para apreciar la calidad de las distintas composiciones más agradables en estructura. Esta aptitud se manifiesta en numerosas situaciones de la vida, la aplicación más obvia es a las ocupaciones que se refieren a lo artístico.
- k) Aptitudes Musicales: para observar las aptitudes musicales en un sujeto hay que recurrir a un tipo de ejecución y esto a su vez depende de cierto adiestramiento o experiencia, las capacidades psicofísicas se pueden estimar sin que exista experiencia o adiestramiento. Probablemente este tipo de aptitud tiene importancia también en otras ocupaciones que requieren agudeza auditiva.

(Pasquasy, 1974), (Anastasi, 1998)

3.2 CONCEPTO DE HABILIDAD

El concepto de habilidad tiene otra connotación distinta a la de aptitud. Su aspecto más peculiar es que no pertenece al dominio de las potencialidades sino al de las realidades individuales efectivas en un momento temporal concreto. Del mismo modo como las

aptitudes tienen un fuerte componente genético, sin excluir el efecto ambiental acumulado, las habilidades se implantan en el sujeto por medio de la experiencia y la práctica reales y, por tanto, dependen en gran medida de las influencias medioambientales directas.

La habilidad se refiere a "las capacidades reales del individuo para desempeñar alguna tarea o conjunto de tareas. (Cummings, 1994). La habilidad comprende un extenso espectro de características individuales, en las que se incluyen factores intelectuales como las habilidades verbales, numéricas, espaciales y similares. Se incluyen también factores manuales, la fuerza y la destreza, así como rasgos de la personalidad.

El término habilidad se refiere a la "capacidad mental y psicomotriz necesaria para efectuar un trabajo o ejercer una ocupación". (Arias, 1996)

Las habilidades son competencias desarrolladas en el sujeto que están presentes en el momento de realizar una tarea y que, por tanto, corresponden al desarrollo (por medio del entrenamiento o la práctica), de las capacidades o aptitudes potenciales del individuo. (Pueyo, 1997)

La habilidad refleja la capacidad, una característica relativamente estable que permite a las personas comportarse de alguna forma específica.

La habilidad indica el poder para realizar una tarea (Brown, 1999). Esto ofrece un contraste con las aptitudes, que indican el poder para aprender a realizar una tarea. En otras palabras, la habilidad se refiere a un estado actual y la aptitud a un estado futuro. En este sentido, la habilidad es similar al rendimiento; sin embargo, las habilidades y el rendimiento difieren en que ésta última mide habitualmente las consecuencias de experiencias específicas de aprendizaje, mientras que las habilidades miden los resultados de experiencias de aprendizaje más amplias y generales.

En resumen, la principal distinción es la de que el rendimiento se refiere a experiencias de aprendizaje bien especificadas y tienen una referencia en pasado o el presente; las habilidades se refieren a experiencias de aprendizaje más amplias y tienen una referencia presente, y las aptitudes se refieren a experiencias amplias de aprendizaje y

tienen referencias futuras. Por ejemplo, una aptitud es la resistencia al esfuerzo físico o la elasticidad muscular, una habilidad es jugar al tenis o pilotear una moto de competición.

3.3 ENFOQUE EDUCATIVO

Para un estudiante de bachillerato elegir una carrera representa un esfuerzo personal significativo, pues se trata de una decisión que afectará su futuro. Durante este proceso comúnmente surgen una serie de pensamientos y emociones que se necesitan esclarecer para poder realizar la elección que más le convenga. Generalmente la elección se realiza durante la adolescencia, momento de la vida en que las influencias que se reciben de la familia a través de las expectativas de los padres y del medio en que se desenvuelven, tienen un gran peso sobre las decisiones de los jóvenes, por lo que elegir el camino de continuar con los estudios puede convertirse en un proceso difícil de enfrentar, pero a la vez la oportunidad para conocerse más a sí mismo y planear el futuro.

3.3.1 LA ELECCIÓN VOCACIONAL

Con frecuencia se utiliza la palabra vocación para describir la atracción permanente que las personas experimentan con relación a realizar algo que consideran de valor y a la vez importante. (Publicación UNAM, 2002)

Algunos autores piensan que no es fácil ubicar de dónde surge esta vocación, por qué se presenta en unos individuos y en otros no, el concepto así entendido resulta insuficiente para explicar el desconcierto y la indecisión que experimentan un número importante de jóvenes.

El asesoramiento vocacional se podría definir como: "el proceso estructurado de ayuda técnica, solicitado por una persona que está en situación de incertidumbre, con el fin de lograr el mejor desarrollo de su carrera profesional mediante la facilitación y clarificación de cuanta información relevante sea precisa, para que tras la evaluación de sus propias

experiencias y el contraste con el mundo laboral pueda llegar a la toma de decisiones vocacionales realistas y eficaces". (Super, 1975, 1988 en Rivas, M. 1995)

Como tal, el concepto de vocación implica situaciones que difícilmente se pueden observar y analizar, pues aquellos que no se sienten atraídos o "llamados" hacia algo en concreto, se sienten desconcertados ante la variedad de opciones ocupacionales. Aunque esto no quiere decir que se ignore el hecho de que existan casos de personas que desde muy jóvenes se sienten atraídos por algún proyecto profesional y se mantenga en él, con convicción.

Otros autores opinan que lo vocacional se refiere a una dimensión más amplia y que va de acuerdo con el mundo en que vivimos, en donde la elección de una profesión en muchas situaciones circunstanciales está supeditada a las oportunidades de acceso que se le presentan a cada individuo.

Lo vocacional corresponde a una manifestación de la individualidad y subjetividad de las personas en la cual intervienen procesos mentales, afectivos y del comportamiento, que se manifiestan en sus preferencias y conductas hacia el estudio o ejercicio de una carrera u ocupación particular. Lo vocacional constituye una parte esencial del proyecto de vida, en el cual la elección de una profesión está influida por factores y oportunidades sociales. Por lo que lo vocacional así entendido se refiere tanto a aspectos personales como del contexto.

3.3.2 LA ORIENTACIÓN EDUCATIVA

La orientación educativa es un conjunto de actividades dirigidas a los alumnos, padres y profesores para ayudarles en el desarrollo de sus tareas en el ámbito escolar. A través de los profesores, los alumnos reciben ayuda para adquirir un mejor conocimiento de sí mismos e información sobre las alternativas que les ofrecen durante sus estudios y las opciones que tendrán al concluirlos tanto en el mundo académico como en el laboral.

La función orientadora debe consistir en aclarar el camino en que en cada ocasión toma el alumno, haciéndole ver los riesgos, las ventajas y las dificultades con las que se puede encontrar y ofrecerle los medios para que pueda superarlos.

3.3.2.1 FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA ELECCIÓN DE CARRERA

La elección de una carrera, profesión u ocupación, representa una decisión de carácter psicosocial, es decir, están implicados aspectos internos como las aspiraciones, deseos y fantasías personales, y aspectos externos de tipo sociocultural, tales como expectativas de la familia, posibilidades de acceso a niveles educativos superiores, oportunidades de empleo.

Para elegir una carrera se requiere transitar por un proceso personal de análisis, discriminación, reflexión y toma de decisiones. Estas acciones implican el análisis de todo la información vocacional que se pueda obtener durante el proceso. Las tareas que se desprenden de estas acciones se realizan en diferentes momentos, por lo que se debe establecer una separación entre los factores personales y los contextuales que intervienen en la elección.

El primer paso para hacer una adecuada elección es elaborar un perfil personal y profesional; esto es organizar el conocimiento del individuo tomando en cuenta sus gusto y preferencias por alguna área de conocimiento en particular, sus características de personalidad, intereses, aptitudes, deseos y motivaciones, habilidades y limitaciones, valores, así como la información y el conocimiento que posee del ambiente, en relación con la actividad profesional que piensa realizar en el futuro.

Pero elegir una carrera no depende exclusivamente de los deseos o de las aspiraciones personales, hay ocasiones en que la elección está sujeta a circunstancias externas al individuo, como son las influencias o presiones manifiestas que ejerce la familia, los recursos económicos que se requieren para cursar una carrera, la cercanía de las universidades que imparten la carrera de interés, o bien, la saturación que algunas carreras presentan. Por lo que es conveniente que se tomen en cuenta otros

elementos, que quizá no se habían considerado y que son determinantes para realizar una adecuada elección.

FACTORES PERSONALES

Los factores personales corresponden a situaciones que dependen directamente del estudiante y que sólo él puede modificar o controlar, tales como:

Características personales: Esto es la forma de ser, actuar, sentir y relacionarse con el mundo; dichas características se corresponden con las inclinaciones para realizar una actividad profesional, a través de la facilidad para relacionarse con otras personas, el tomar decisiones, resolver problemas o transmitir conocimientos en un determinado campo de trabajo.

Intereses vocacionales: Es la preferencia, inclinación o gusto por temas o actividades ocupacionalmente relevantes. Los intereses vocacionales poseen un carácter motivador en la conducta vocacional de la persona, en otras palabras, se refieren a la atracción actual que mantiene un individuo por un campo vocacional determinado.

Aptitudes Vocacionales: es la potencialidad que posee el individuo para realizar eficazmente los estudios o el ejercicio de una profesión. Dentro de las aptitudes existen algunas preguntas que son importantes, como: qué eres capaz de hacer, en qué destacas y tienes facilidad de hacer, qué materias o asignaturas se te dan mejor, qué te diferencia de los demás, qué es importante para ti, qué pretendes conseguir, cuáles son las razones de tus decisiones, qué te gusta hacer y en qué te gustaría trabajar.

Deseos y motivaciones vocacionales: Los deseos son los anhelos o aspiraciones para realizar alguna actividad profesional y las motivaciones son aquello que nos impulsa hacia el logro de nuestros deseos en el ámbito ocupacional.

Capacidades y limitaciones vocacionales: Las capacidades o habilidades son la facilidad y destreza para ejecutar alguna actividad específica, la cual se incrementa y desarrolla a través de la práctica constante. Las limitaciones hacen referencia a los obstáculos o impedimentos que se enfrentan en el desarrollo de las habilidades.

Competencias académicas: Se refiere a lo que es capaz de hacer con respecto al logro de los objetivos académicos, los cuales se encuentran plasmados en los planes y programas de estudio. Las competencias académicas se expresan en el rendimiento académico.

Valores: Son aquellas características positivas o negativas que los seres humanos atribuyen a diversos ámbitos como son la moralidad, las artes, las ciencias, la economía, etc., y se refieren a todo lo que se considera bueno, bello, deseable o correcto, bien, o, mal, feo, indeseable o lo incorrecto.

Información vocacional y conocimiento del medio: Se trata de un proceso de adquisición de conocimientos significativos para en individuo que se encuentra en vías de realizar una elección profesional. Son los conceptos que se adquieren a lo largo de la vida familiar, escolar y social, con relación a los fenómenos, objetos y acontecimientos del mundo que le rodea.

FACTORES CONTEXTUALES

Son situaciones que no siempre podemos tener bajo nuestro control, por ejemplo, si la carrera de interés no se encuentra en la misma localidad, se deberán buscar otras opciones. Cuando estos y otros factores externos se dejan de lado o no se consideran en todas sus dimensiones pueden ser la causa de frustraciones en el futuro y esto sucede cuando se eligen equivocadamente las carreras por desconocimiento debido a la escasa información que se posee y a la falta de reflexión ante una decisión tan importante.

Las profesiones son sinónimo de status social y económico, y son valoradas de diferente manera por los individuos desde su entorno familiar. La imagen que se tiene sobre el prestigio, el poder y la respetabilidad de algunas profesiones, han conformado los llamados “estereotipos” en las profesiones, los cuales no influyen positivamente en la toma de decisión con relación a una carrera, ya que representan modelos que no se pueden imitar fácilmente, pues cada persona tiene su propia historia de oportunidades y limitaciones.

Una carrera es el camino para llegar a una profesión, es una secuencia de actuaciones que permiten alcanzar una meta.

Para lograr una adecuada elección de carrera, cada estudiante debe identificar plenamente su vocación. Si no lo hicieran, se corre el riesgo de producir profesionistas de baja calidad, carentes de la motivación suficiente para la actualización y superación de sus conocimientos, y sin un clara conciencia de su compromiso y responsabilidad con la sociedad. Esto genera frustración en el individuo, además de un desperdicio de recursos materiales y humanos.

Para evitar estos riesgos, resulta necesario identificar a los aspirantes que tengan un perfil adecuado para cursar estudios técnicos o superiores y ofrecerles información suficiente para que realicen una selección adecuada de carrera. Brindarles información sobre sus habilidades y aptitudes, así como de las carreras y planes de estudio que están a su alcance, en particular en las áreas que se consideran indispensables para el desarrollo nacional, así como sobre las condiciones que muestran los diferentes mercados de trabajo de las diferentes profesiones.

3.4 ENFOQUE LABORAL

Los psicólogos industriales, han desarrollado una serie de procedimientos para formalizar y controlar de una manera científica, el reclutamiento, selección y contratación de personal. Para lograr estos propósitos se requiere un minucioso análisis y evaluación psicométrica de los futuros trabajadores, en función del rubro al que se dedicarán. El objetivo es predecir en términos generales, el comportamiento y desempeño posterior de quienes serán contratados por la empresa. El fin último es seleccionar aquellos sujetos cuyas aptitudes respondan a los requerimientos exigidos por el cargo.

Para definir el perfil psicológico de un trabajador, se requiere un análisis que permita predecir el desempeño que se espera de él. Éste debe basarse en los factores más importantes que influyen en la ejecución de sus tareas. Éstos son:

Factores individuales: Se consideran factores demográficos, tales como edad, estado civil, escolaridad, experiencia laboral, antigüedad en la empresa, etc. Se incluye también, rasgos de personalidad, ya que éstos determinan un modo particular de concebir el entorno y de actuar en función de esta concepción. Otro aspecto fundamental es la capacidad general, que permite estimar la respuesta frente a trabajos con requerimientos de comprensión, coordinación visomotora, habilidad mecánica, numérica y de resolución de problemas.

Características del lugar de trabajo: Se incluyen las demandas derivadas de los procedimientos de trabajo, el tipo de maquinaria y herramientas utilizadas, en función de su tecnología y diseño en general. Estos requerimientos plantean exigencias al trabajador, relacionadas con su habilidad perceptual y coordinación visomotora, velocidad de reacción, precisión y habilidades mecánicas. Además, se considera el contenido de sus funciones, en cuanto a organización del trabajo y supervisión ejercida. Esto orienta al trabajador respecto a lo que se espera de él.

3.4.1 LAS PRUEBAS PSICOLÓGICAS EN LAS ORGANIZACIONES

En la actualidad se ha incrementado la utilización de las pruebas psicológicas en las empresas, esto se debe a la valiosa ayuda que han aportado, especialmente en el proceso de selección como un complemento a la entrevista de selección, estudio socioeconómico, examen médico, etc.,

Las pruebas psicológicas, si son utilizadas adecuadamente, permiten a las organizaciones conocer las habilidades, intereses, aptitudes, conocimientos, que poseen los aspirantes a ocupar un puesto dentro de la empresa y, a través de éstas, hacer más fácil la selección de un candidato específico que llene las condiciones del puesto requerido. Las pruebas psicológicas, aún cuando en su mayoría se utilizan para la selección de personal, contribuyen también entre otras cosas a:

- Colocación de los empleados en los distintos oficios.
- Traslado de los empleados.
- Ascenso de los empleados.

- Valoración de la eficacia de los programas de adiestramiento.
- Determinar las necesidades que hay en la organización de adiestrar personal.
- Asesoramiento y consejo de los empleados.

La selección de un individuo para un puesto es, en realidad, un problema de predicción; implica predecir cuál de los individuos que solicitan un puesto en particular, es el más capacitado para desempeñarlo. (Davies, 1982)

En la mayoría de las organizaciones la selección es un proceso continuo. La rotación es inevitable y deja vacantes que se deben cubrir con solicitantes de dentro o de fuera de la organización, o bien con personas cuyas aptitudes fueron evaluadas con anterioridad.

El proceso de selección se realiza en dos sentidos: por una parte, la organización elige a sus empleados, por la otra, los empleados potenciales eligen entre varias empresas. (Werther, 2000). En el proceso de selección se hace una valoración de la habilidad y potencialidad del individuo, así como de su capacidad en relación con los requerimientos del puesto y las posibilidades de futuro desarrollo.

Existen diversos tipos de pruebas psicológicas que miden características determinadas del individuo entre las más conocidas se encuentran:

- Pruebas de personalidad.
- Pruebas de inteligencia
- Pruebas de intereses.
- Pruebas de rendimiento.
- Pruebas de aptitud.

3.4.2 IMPORTANCIA DE LAS PRUEBAS PSICOLÓGICAS PARA LA ORGANIZACIÓN

La aportación práctica más importante de los psicólogos a la administración de recursos humanos es tal vez la creación de pruebas que ayudan a resolver problemas de

selección, adiestramiento, limitación de la producción seguridad y reducción de los conflictos laborales.

Las pruebas a que se somete a los solicitantes constituyen una de las ayudas más eficaces de que se puede disponer para admitirlos en el empleo, cuando se saben administrar con acierto. Dichas pruebas proporcionan muchas veces la información rápida y exacta que se busca respecto a las habilidades del solicitante, sus talentos, sus aptitudes y sus aspiraciones, lo cual muchas veces es difícil averiguar por otros medios. No quiere decirse con esto que las pruebas de personal constituyen la solución definitiva de los problemas relacionados con la admisión en la empresa.

Ciertas características del solicitante, que pueden ser importantes para determinar su éxito o su fracaso posible en el empleo, no siempre pueden valorarse del todo en las pruebas del personal que hasta ahora se han inventado.

El propósito de aplicar las pruebas es proporcionar un avalúo objetivo de diversas clases de características psicológicas. Cuando se utilizan dichas pruebas para la selección de personal, las características que se evalúan son las que se sabe están relacionadas con el éxito en el trabajo. Así pues, un programa de pruebas de personal implica, en primer lugar, un estudio preliminar destinado a determinar las características que se puedan medir, y que se crea están relacionadas con el éxito en el empleo; en segundo lugar, la elaboración de una prueba destinada a la medición de dichas características y finalmente un estudio subsiguiente para determinar hasta qué grado dichas características están, en realidad, relacionadas con la eficiencia del empleado.

Existe gran variedad de pruebas a disposición del experto en relaciones industriales. No obstante, cada tipo se emplea sólo en determinada área; la utilidad de cada una es limitada. Existe una amplia gama de exámenes psicológicos para apoyar el proceso de selección, pero es importante tener en cuenta que cada examen tiene utilidad limitada y no puede considerarse un instrumento universal. El propósito específico de cada examen, su diseño, las instrucciones para administrarlo y sus aplicaciones se registran en el manual. Antes de administrar cualquier prueba es necesario consultar el instructivo y comprenderlo.

3.4.3 NATURALEZA DE LAS PRUEBAS DE SELECCIÓN

Se han propuesto tests para medir las diferencias individuales durante muchos años. A menudo se utilizan tests de aptitud, habilidad, intereses y personalidad para proporcionar información de los solicitantes del trabajo que pueden ser utilizados como base para las decisiones de selección. Entre los tests de aptitud estandarizados más comunes están los de visión, audición, habilidades motoras, aptitud para oficina y de entendimiento mecánico entre otras.

Una prueba de selección es una medida objetiva y estandarizada de una muestra de comportamiento que se utiliza para evaluar el conocimiento de las aptitudes, habilidades y otras características de un individuo en relación con otros. El muestreo adecuado del comportamiento es responsabilidad del autor de la prueba. También es su responsabilidad desarrollar pruebas que cumplan las normas aceptadas de confiabilidad. Es responsabilidad del personal de Recursos Humanos realizar estudios de validación antes de adoptar una prueba para su uso.

Las pruebas de selección pueden clasificarse de distintas formas. Por lo general se consideran como mediciones de aptitudes o conocimientos. Las pruebas de aptitudes miden la capacidad de una persona para aprender o adquirir habilidades; las pruebas de rendimiento miden lo que el individuo sabe o puede hacer en ese momento.

El uso de cualquier prueba de selección requiere que los rasgos de la personalidad, aptitudes, habilidades u otras características que tengan que ver con éxito o el fracaso de un trabajo, puedan ser identificados.

Aplicar una prueba no es un procedimiento complicado. La sencillez relativa para administrar las pruebas conduce a muchas personas a que lleguen a la errónea conclusión de que se necesita muy poca preparación. Y claro, esto es falso. No importa quién administre la prueba ni cuántos años de experiencia tenga, siempre se necesitará conocer las peculiaridades de las pruebas específicas que se vayan a aplicar.

Thorndike y Hagen enumeran cuatro condiciones deseables para un examen. Afirman que los sujetos deben:

- a) Estar físicamente cómodos y emocionalmente tranquilos.
- b) No tener interrupciones ni distracciones.
- c) Poder manejar sus materiales de examen.
- d) Estar separados convenientemente para disminuir la tendencia a que copien entre si.

Las empresas deben tener siempre presente que las pruebas psicológicas distan mucho de ser infalibles y que a veces producen resultados que no constituyen una indicación absoluta de la aptitud del solicitante para el trabajo a que aspiran. Cualquier sistema nuevo, bien sea para el empleo del nuevo personal u otra actividad, no debe valorarse en virtud del hecho que sea totalmente exacto, sino en función de su grado de perfección mayor que el de los métodos que le han precedido.

Las pruebas de velocidad pura se usan en el contexto de la selección de personal para evaluar destrezas tales como velocidad perceptual y habilidades de oficina. Estas pruebas son claramente inapropiadas para ser usadas con personas con impedimentos visuales, porque todos los medios para transmitir información son lentos y para algunos aspirantes con impedimentos físicos.

El límite de tiempo no se puede ajustar en estas pruebas porque la velocidad es justamente el factor que se está midiendo. Por lo tanto, el examinador debe decidir si la prueba de velocidad debe utilizarse dentro del límite de tiempo establecido, o si la prueba debe eliminarse de la batería y reemplazarse con otro tipo de evaluación.

CAPÍTULO 4

MÉTODO

4.1 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

En el transcurso de la adolescencia, los jóvenes se enfrentan a un problema que determinará su vida laboral: la elección de una actividad profesional, técnica u oficio, que les permita desarrollarse adecuadamente y aprovechar su potencial al máximo. La medición de las aptitudes es una herramienta valiosa para la orientación de los estudiantes, así como para apoyarlos en la toma de decisiones de su vida escolar y ocupacional.

Desde hace varios años, ha sido amplio el uso de pruebas e instrumentos de medición psicológica en el mundo, incluido nuestro país; muchos de estos instrumentos han sido construidos en otros países y por lo tanto para la población de éstos. La mayoría de los tests que se usan en México son versiones adaptadas de dichos instrumentos para la población mexicana; sin embargo, es importante que las pruebas que se utilizan en nuestro país sean construidas y estandarizadas en el país mismo, pues de esta forma se toman en cuenta las condiciones específicas de la población.

El objetivo de esta investigación es llevar a cabo la construcción, validez y confiabilidad de una prueba de Velocidad Perceptual, así como la obtención de las normas de calificación, utilizando población de nivel medio superior en las preparatorias de la UNAM.

Es importante mencionar que para la construcción de esta prueba se pensó en tomar como referencia la prueba "Velocidad y Precisión Perceptual" que se incluye en la batería del Test de Aptitudes Diferenciales (DAT), pues es una prueba reconocida internacionalmente y que, además, es una de las más empleadas en la medición de aptitudes.

4.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿La prueba de Velocidad Perceptual es entendida por los estudiantes de ambos sexos de las preparatorias de la UNAM?
- ¿El nivel de dificultad de los reactivos es adecuado al ser aplicado a los estudiantes de preparatoria?
- ¿Cuáles son las características de validez y confiabilidad de la prueba de Velocidad Perceptual al ser aplicada en una muestra de estudiantes de preparatoria de la UNAM?
- ¿Las calificaciones obtenidas a partir de la aplicación de la prueba de Velocidad Perceptual son semejantes a las calificaciones que se obtuvieron a partir de la aplicación de la prueba de Velocidad y Precisión Perceptual de DAT?

4.3 HIPÓTESIS

HIPÓTESIS DE TRABAJO: La aptitud de velocidad perceptual puede ser medida en los estudiantes de preparatoria de la UNAM a través de una prueba Velocidad Perceptual válida y confiable.

4.4 VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE: Velocidad Perceptual, es decir, los resultados obtenidos de la aplicación de la prueba.

VARIABLES ATRIBUTIBAS: Sexo, edad y escolaridad de los sujetos.

4.5 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE

- **Velocidad Perceptual:** Habilidad para percibir con rapidez y exactitud detalles visuales, o reconocer con rapidez semejanzas y diferencias.

4.6 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LA VARIABLE

- Velocidad Perceptual: Son los puntajes obtenidos en la aplicación de la prueba de Velocidad Perceptual.

4.7 MUESTREO

Se utilizó una muestra probabilística aleatoria, en donde se realizaron los siguientes pasos:

- a) Selección de las preparatorias al azar
- b) Selección de los grupos al azar

SUJETOS:

Los sujetos que conformaron la muestra fueron jóvenes entre 15 y 18 años, estudiantes de segundo año de bachillerato de la zona metropolitana, de ambos sexos, pertenecientes al ciclo escolar 2002 de la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM.

4.8 TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio de tipo descriptivo, prospectivo, transversal y observacional.

Es un estudio descriptivo pues su propósito es especificar las propiedades importantes de las personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. (Hernández, 1998)

Es de carácter prospectivo debido a que la información se recopiló de acuerdo a los criterios de la investigación y después de la planeación de ésta. (Méndez, 1984)

Por la forma en que evoluciona el fenómeno es de tipo transversal, pues sólo se midieron una vez las variables sin evaluar la evolución de éstas. (Méndez, 1984)

Es observacional pues sólo se puede describir o medir el fenómeno estudiado, sin modificar a voluntad ninguno de los factores que intervienen en el proceso. (Méndez, 1984)

4.9 DISEÑO

Ha sido definido como un estudio exposfacto ya que no se manipulan directamente las variables pues éstas y los hechos ya han ocurrido en la realidad. Este tipo de investigación observa fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. (Hernández, 1998)

Dado que el tipo de diseño es exposfacto, se utilizaron dos muestras con una medición, la aplicación de la forma única que compone el material, debido a que el interés de esta investigación es obtener datos sobre confiabilidad y validez de la prueba, así como tablas normativas.

4.10 INSTRUMENTO Y/O MATERIALES

La prueba de Velocidad Perceptual es un instrumento psicométrico que puede aplicarse tanto de forma individual como colectiva. Es una prueba de velocidad ya que exige que el sujeto conteste la mayor cantidad de reactivos posibles en un lapso de 3 minutos por cada prueba. Consta de 135 reactivos en total. Esta prueba está dividida en 3 partes; la primera se denomina Discriminación de Figuras, consta de 45 reactivos en los cuales hay que identificar de un grupo de cinco figuras aquella que se repite en las opciones de respuesta. La segunda parte de la prueba llamada Reconocimiento de Palabras también cuenta con 45 reactivos en donde hay que identificar el grupo de letras o números que se repite entre las cuatro opciones. La última parte, al igual que las otras dos, tiene 45 reactivos, pero en ésta hay que transformar una combinación de tres figuras en una combinación de tres letras o números y buscarla dentro de las cinco opciones de respuesta posibles, según el código de codificación de que se trate.

Cada uno de los sujetos debe contar con una hoja de respuestas, la prueba de "Velocidad Perceptual", lápiz, sacapuntas y goma.

El aplicador de la prueba requiere del manual de aplicación, así como un cronómetro para contabilizar exactamente los tres minutos de tiempo que tiene cada una de las tres pruebas de Velocidad Perceptual.

En el anexo de este trabajo se encuentran las instrucciones así como los ejemplos de las pruebas que el alumno realizó para esta investigación.

4.11 PROCEDIMIENTO

Para la construcción de la prueba de Velocidad Perceptual lo primero que se hizo fue la búsqueda, revisión y análisis de diversas pruebas de aptitud que midieran velocidad perceptual para poder conformar una mejor propuesta que cubriera el objetivo planteado.

Con el banco de reactivos obtenido se elaboró la propuesta de la estructura de la prueba. Se buscó que los reactivos fueran simples, sencillos y rápidos de contestar, además, que tuviera un nivel de dificultad en ascenso.

Para probar los reactivos que conformaron la primer estructura de la prueba se utilizó una muestra de la población de estudiantes de la Escuela Nacional Preparatoria del ciclo escolar 2002. La muestra tuvo como característica que los estudiantes pertenecieran al quinto año de preparatoria, que fueran de sexo masculino y femenino, y que tuvieran una edad de 15 a 18 años.

Una vez definida la muestra, se giraron oficios a los respectivos secretarios generales de cada preparatoria con el fin de obtener su consentimiento para llevar a cabo la administración de la prueba de Velocidad Perceptual. El total de sujetos a los que se les aplicó la prueba fue de 350 estudiantes.

La aplicación de la prueba se hizo de manera colectiva dentro de los salones de clase con un cupo máximo de 50 alumnos y un mínimo de 30. Se contaron con los siguientes materiales: escritorio, pizarrón, bancas, gis, letreros de "No Interrumpir", lápiz, goma y sacapuntas, cuadernillos de aplicación, hojas de respuesta y cronómetros; las aulas debían tener buena iluminación y ventilación adecuada. En cada uno de los grupos de aplicación se contó con dos personas como responsables de la aplicación.

Es importante señalar que para especificar el tiempo límite de respuesta de la prueba de Velocidad Perceptual se determinó a partir de obtener la media del tiempo en que los

alumnos terminaban ésta, por esto se concluyó que 3 minutos es el tiempo adecuado para cada subprueba.

Una vez aplicada la prueba de Velocidad Perceptual se realizó un análisis estadístico para obtener el grado de dificultad y discriminación de los reactivos mediante el modelo de Teoría de Respuesta al Item, con el programa computarizado XCALIBRE versión 1.00. Después de este proceso se realizó un acomodo de reactivos de menor a mayor nivel de dificultad y se eliminaron aquellos reactivos que no proporcionaron información útil a la prueba.

Una vez probados y reestructurados los reactivos de la prueba, se procedió a la aplicación de ésta con la cual se recabaron los datos suficientes para obtener la validez, confiabilidad y las normas de calificación de ésta para la población mexicana de la UNAM a nivel bachillerato. Para ello se utilizó el paquete estadístico para las Ciencias Sociales SPSS versión 11.0

Para la aplicación final de la prueba se utilizó una muestra con las mismas características empleadas en el piloteo de los reactivos; en esta ocasión se pidió nuevamente a los secretarios generales de las preparatorias su consentimiento para la aplicación de la prueba, sólo que en esta ocasión sólo se nos permitió contar con la participación de 243 estudiantes.

Para obtener la validez de construcción se utilizó el análisis factorial. Para obtener la validez concurrente de la prueba se aplicó la subprueba de Velocidad y Precisión Perceptual del DAT en sus partes I y II, para poder hacer una comparación con la prueba de Velocidad Perceptual.

Para obtener la confiabilidad de consistencia interna de la prueba se utilizó la fórmula Alpha de Cronbach. También se obtuvo la confiabilidad por formas paralelas por medio del coeficiente de correlación Producto-Momento de Pearson.

Las normas de la prueba se obtuvieron mediante la Calificación Estándar Lineal "T".

CAPITULO 5

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

5.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para hacer el análisis de la prueba se llevaron a cabo los siguientes procedimientos:

- Análisis de los reactivos con base en el modelo Teoría de Respuesta al Ítem (TRI).
- Descripción de las características de los de los sujetos.
- Validez concurrente por medio de la correlación Producto – Momento de Pearson.
- Confiabilidad de la prueba por medio del Análisis de Consistencia Interna con el método Alpha de Cronbach, así como la confiabilidad por formas paralelas mediante la correlación Producto–Momento de Pearson. .
- Obtención de normas mediante la Calificación Estándar Lineal “T”

5.2 RESULTADO DEL PILOTEO DE LA PRUEBA “VELOCIDAD PERCEPTUAL”

Para realizar el piloteo de los reactivos que conforman la prueba de Velocidad Perceptual se utilizó una muestra de 350 sujetos; se llevó a cabo el análisis de los reactivos mediante el programa de cómputo XCALIBRE Versión 1.00 (1995) que se basa en el modelo de “Teoría de Respuesta al Ítem”.

El criterio de eliminación que se utilizó fue: se eliminaron aquellos reactivos que fueron contestados en más de un 91% de los sujetos, ya que esto refleja reactivos sumamente fáciles que no proporcionan información útil para el instrumento; también se eliminaron los reactivos que fueron contestados por menos del 50% de los sujetos, pues sugiere que el reactivo es difícil. Las pruebas de velocidad requieren que los reactivos que la conforman tengan un grado de dificultad bajo.

**ANÁLISIS DE LOS REACTIVOS CON BASE EN EL MODELO
TEORÍA DE RESPUESTA AL ITEM (TRI)**

TABLA 5.1 Análisis de los reactivos de la prueba Discriminación de Figuras (N=350)

REACTIVO	GRADO DE DISCRIMINACIÓN DEL REACTIVO	GRADO DE DIFICULTAD DEL REACTIVO	AJUSTE AL MODELO (RESIDUAL)	PORCENTAJE DE SUJETOS QUE CONTESTÓ EL REACTIVO	INCLUSIÓN
1	0.95	-2.67	1.45	96	NO
2	1.16	-2.53	0.55	97	NO
3	0.71	-2.22	1.90	91	NO
4	0.97	-2.58	0.98	96	NO
5	0.95	-2.81	0.94	97	NO
6	0.97	-2.65	1.18	96	NO
7	0.69	-1.95	1.87	88	SI
8	0.91	-2.28	1.24	94	NO
9	0.92	-2.30	1.12	94	NO
10	0.85	-2.64	1.71	96	NO
11	0.98	-2.06	1.07	93	NO
12	0.92	-1.96	1.54	91	NO
13	1.08	-2.18	1.33	94	NO
14	0.78	-1.78	1.42	88	SI
15	0.83	-1.69	1.29	87	SI
16	1.18	-1.95	0.66	93	NO
17	1.37	-1.95	0.67	94	NO
18	0.96	-1.69	1.43	89	SI
19	0.75	-1.79	1.08	88	SI
20	1.12	-1.42	0.76	86	SI
21	1.14	-1.38	0.77	86	SI
22	1.26	-1.15	0.95	85	SI
23	1.20	-0.83	0.41	77	SI
24	1.10	-0.78	0.70	75	SI
25	1.04	-0.51	0.86	71	SI
26	1.02	-0.15	1.25	61	SI
27	1.25	-0.35	0.87	55	SI
28	0.81	0.65	0.96	51	SI
29	1.18	-0.11	1.06	60	SI
30	1.18	-0.10	0.88	59	SI
31	0.70	-0.58	0.89	87	SI
32	0.75	-1.35	1.04	84	SI
33	0.71	-0.35	1.37	73	SI
34	0.84	-1.02	0.90	81	SI
35	0.78	-1.01	0.94	81	SI
36	0.85	-1.09	0.71	82	SI
37	0.77	-0.51	0.73	76	SI
38	1.00	0.41	0.46	53	SI

REACTIVO	GRADO DE DISCRIMINACIÓN DEL REACTIVO	GRADO DE DIFICULTAD DEL REACTIVO	AJUSTE AL MODELO (RESIDUAL)	PORCENTAJE DE SUJETOS QUE CONTESTÓ EL REACTIVO	INCLUSIÓN
39	1.28	-0.68	0.72	75	SI
40	1.24	-0.46	0.49	69	SI
41	1.09	-0.58	0.75	72	SI
42	1.08	0.60	0.35	42	NO
43	0.99	0.27	0.64	50	SI
44	0.89	0.42	0.65	53	SI
45	0.99	0.21	0.54	55	SI
46	1.18	-0.13	0.44	63	SI
47	1.68	-0.15	1.23	62	SI
48	1.31	-0.31	0.76	68	SI
49	1.55	-0.24	1.05	65	SI
50	1.54	-0.30	1.15	66	SI
51	1.95	-0.20	1.48	63	SI
52	1.62	-0.32	1.02	66	SI
53	1.48	-0.51	1.30	72	SI
54	1.76	-0.12	1.12	60	SI
55	1.40	0.00	0.92	57	SI
56	1.47	-0.31	1.05	68	SI
57	1.19	-0.06	0.74	63	SI
58	1.54	-0.17	1.26	62	SI
59	1.61	-0.13	1.26	57	SI
60	1.34	-0.21	1.10	62	SI

La tabla 5.1 muestra el grado de discriminación y dificultad de cada reactivo. También muestra el ajuste al modelo teórico y el porcentaje de sujetos que contestó en cada reactivo. La última columna de esta tabla muestra si dicho reactivo se consideró para la prueba final o se eliminó.

De los 60 reactivos analizados en esta prueba, los reactivos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17 y 42 fueron eliminados debido a que todos resultaron ser sumamente fáciles y no ofrecían ninguna información útil para los fines de la prueba, excepto el reactivo 42 que resultó ser un tanto difícil ya que sólo lo respondió el 42% de los sujetos.

Finalmente, la prueba quedó conformada por 45 reactivos, además de cuatro de ellos que resultaron eliminados (marcados en negritas), pero que se tomaron como ejemplo y ejercicio de la actividad que los sujetos deben realizar.

TABLA 5.2 Análisis de los reactivos de la prueba Reconocimiento de Palabras
N= 350

REACTIVO	GRADO DE DISCRIMINACIÓN DEL REACTIVO	GRADO DE DIFICULTAD DEL REACTIVO	RESIDUAL	PORCENTAJE DE SUJETOS QUE CONTESTÓ EL REACTIVO	INCLUSIÓN
1	0.67	-2.82	1.33	95	NO
2	0.56	-2.07	1.54	88	SI
3	0.72	-2.48	1.36	93	NO
4	0.72	-2.54	1.21	94	NO
5	0.72	-2.84	1.09	96	NO
6	0.66	-2.06	0.89	89	SI
7	0.72	-2.56	0.92	94	NO
8	0.72	-2.75	0.98	95	NO
9	0.82	-2.41	0.61	94	NO
10	0.84	-2.87	0.87	97	NO
11	0.84	-2.96	0.89	97	NO
12	0.90	-2.45	0.77	95	NO
13	0.75	-1.97	1.12	90	SI
14	0.59	-1.93	1.19	86	SI
15	0.70	-2.51	1.07	93	NO
16	0.65	-1.81	1.19	86	SI
17	0.70	-1.62	0.85	85	SI
18	0.80	-2.05	0.88	91	NO
19	0.81	-1.67	0.68	87	SI
20	0.70	-1.08	1.24	78	SI
21	0.72	-1.74	0.79	87	SI
22	0.77	-1.43	0.66	83	SI
23	0.58	-0.43	1.55	69	SI
24	0.82	-1.18	0.80	80	SI
25	0.79	-1.18	0.68	81	SI
26	0.82	-1.71	0.52	88	SI
27	1.03	-1.33	1.03	85	SI
28	1.02	-0.89	0.63	78	SI
29	0.92	-0.81	0.51	75	SI
30	0.89	-0.60	0.50	72	SI
31	0.84	-1.41	0.21	84	SI
32	0.69	-1.02	0.95	77	SI
33	0.86	0.15	0.37	54	SI
34	1.34	-0.77	1.02	74	SI

REACTIVO	GRADO DE DISCRIMINACIÓN DEL REACTIVO	GRADO DE DIFICULTAD DEL REACTIVO	RESIDUAL	PORCENTAJE DE SUJETOS QUE CONTESTÓ EL REACTIVO	INCLUSIÓN
35	1.23	-0.64	0.84	72	SI
36	1.01	-0.50	0.91	69	SI
37	0.95	0.64	0.71	41	NO
38	0.86	0.24	0.81	51	NO
39	0.77	0.54	0.49	53	SI
40	1.00	0.24	0.69	54	SI
41	1.13	0.23	0.69	49	NO
42	0.87	-0.23	0.58	66	SI
43	1.31	-0.51	0.99	69	SI
44	1.22	-0.45	1.01	68	SI
45	1.16	-0.43	1.26	68	SI
46	1.16	-0.64	0.73	72	SI
47	0.81	0.21	0.53	57	SI
48	1.45	-0.39	1.24	65	SI
49	1.36	-0.17	1.03	57	SI
50	1.35	-0.51	1.25	69	SI
51	1.10	-0.37	0.69	62	SI
52	0.95	-0.15	0.39	58	SI
53	1.18	-0.21	0.83	57	SI
54	1.26	-0.11	1.09	53	SI
55	1.06	-0.28	0.59	59	SI
56	0.98	-0.17	0.78	63	SI
57	1.31	-0.24	1.17	61	SI
58	1.16	-0.42	0.77	65	SI
59	0.91	-0.02	0.51	58	SI
60	1.21	-0.55	0.78	67	SI

En la tabla 5.2 se muestra el análisis realizado a la prueba Reconocimiento de Palabras, en donde fueron eliminados los reactivos 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 18, 37, 38 y 41, quedando así 45 reactivos disponibles para la versión final de la prueba. También se tomaron cuatro de los reactivos eliminados por su extrema facilidad (8, 10, 11 y 12) para ser empleados como ejemplos en las instrucciones de la prueba.

TABLA 5.3 Análisis de los reactivos de la prueba Criptogramas

N= 350

REACTIVO	GRADO DE DISCRIMINACIÓN DEL REACTIVO	GRADO DE DIFÍCULTAD DEL REACTIVO	RESIDUAL	PORCENTAJE DE SUJETOS QUE CONTESTÓ EL REACTIVO	INCLUSIÓN
1	0.86	-2.12	1.53	93	NO
2	1.09	-2.91	1.43	98	NO
3	1.11	-2.11	1.27	94	NO
4	0.84	-2.25	2.49	93	NO
5	1.04	-2.04	1.71	93	NO
6	0.98	-2.65	1.53	97	NO
7	0.87	-2.51	2.26	95	NO
8	0.80	-1.94	1.32	90	SI
9	0.60	-1.65	2.17	85	NO
10	0.70	-2.31	2.00	92	NO
11	1.05	-2.03	1.92	93	NO
12	1.15	-1.94	1.68	93	NO
13	0.67	-1.11	1.76	79	SI
14	1.03	-1.70	1.66	90	SI
15	0.96	-1.61	1.60	88	SI
16	0.90	-1.48	1.61	86	SI
17	1.28	-1.34	1.89	86	SI
18	1.03	-1.06	2.02	80	NO
19	1.18	-1.36	1.36	87	SI
20	1.24	-1.22	1.66	83	SI
21	1.41	-1.04	0.59	82	SI
22	0.93	-1.04	1.20	81	SI
23	1.10	-0.55	1.87	69	SI
24	1.19	-0.66	0.31	74	SI
25	1.53	-0.38	0.45	68	SI
26	1.53	-0.54	0.61	72	SI
27	1.30	0.36	0.55	52	SI
28	1.52	0.21	0.85	50	NO
29	1.71	-0.17	0.85	64	SI
30	1.66	-0.17	0.87	63	SI
31	1.76	-0.29	0.95	63	SI
32	1.64	-0.14	0.96	63	SI
33	1.73	-0.21	1.18	67	SI
34	1.82	-0.10	0.85	58	SI
35	1.46	0.22	0.46	53	SI
36	1.82	0.15	1.20	51	NO
37	1.83	-0.37	1.32	72	SI
38	2.13	-0.14	1.34	62	SI
39	1.78	-0.14	1.03	62	SI
40	1.70	-0.04	1.22	59	SI
41	1.90	-0.03	1.11	57	SI
42	1.74	-0.20	0.87	63	SI

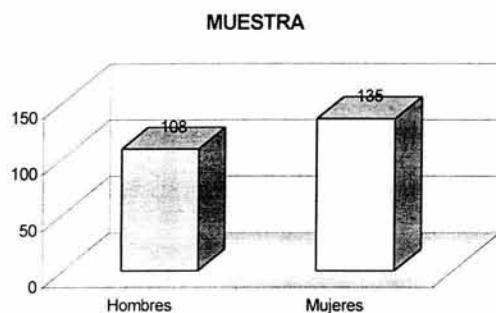
REACTIVO	GRADO DE DISCRIMINACIÓN DEL REACTIVO	GRADO DE DIFÍCULTAD DEL REACTIVO	RESIDUAL	PORCENTAJE DE SUJETOS QUE CONTESTÓ EL REACTIVO	INCLUSIÓN
43	1.88	-0.10	1.20	57	SI
44	1.61	-0.11	1.24	58	SI
45	1.66	-0.24	1.04	61	SI
46	1.33	-0.12	0.65	59	SI
47	1.26	0.19	0.71	54	SI
48	1.49	0.01	0.91	56	SI
49	1.66	0.07	0.86	49	NO
50	1.30	-0.13	0.75	58	SI
51	1.18	0.10	0.72	58	SI
52	1.41	0.01	0.57	56	SI
53	1.31	-0.04	0.74	60	SI
54	1.11	0.42	1.11	55	SI
55	1.34	-0.21	0.62	63	SI
56	1.57	-0.11	1.27	62	SI
57	1.70	-0.10	1.05	56	SI
58	1.70	0.01	0.90	53	SI
59	1.57	-0.04	0.90	53	SI
60	1.48	0.04	0.76	59	SI

La tabla 5.3 muestra los resultados del análisis realizado a la prueba Criptogramas, de la misma forma que las dos pruebas anteriores, se eliminaron 15 reactivos para obtener 45 de ellos que forman la versión final. Se tomaron los reactivos 1, 2, 3 y 6 como ejemplos para las instrucciones.

En esta tabla aparecen los reactivos 4, 7, 9 y 18 con un puntaje mayor a 2.00 en la columna "Residual", lo cual significa que la curva de cada uno de estos reactivos se encuentra muy alejada de la Curva Característica del Ítem. El puntaje para este dato debe encontrarse entre 0 y 2.00 para que el reactivo pueda considerarse adecuado.

5.3 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Para la obtención de la validez, la confiabilidad y las normas, se utilizó una muestra conformada por 243 estudiantes, 135 mujeres que representan el 55.55% y 108 hombres que representan el 44.44%, con una edad entre 15 y 18 años, estudiantes de la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM pertenecientes al ciclo escolar 2003.



5.4 VALIDEZ

Para validar el instrumento se utilizaron los siguientes métodos:

- Análisis factorial para obtener la Validez de Construcción.
- Correlación producto-momento de Pearson para obtener la Validez Concurrente.

5.4.1 VALIDEZ CONCURRENTE

Para obtener la validez concurrente se realizó una correlación entre la prueba de Velocidad Perceptual y la subprueba de Velocidad y Precisión Perceptual del DAT (Diferencial Aptitude Test).

Con la base de datos de las calificaciones obtenidas en la prueba de Velocidad Perceptual se calculó si estos puntajes tenían relación en su estructura de contenido con la subprueba de Velocidad y Precisión Perceptual del DAT.

Como primer paso se realizó un promedio de las tres subpruebas de Velocidad Perceptual para obtener un único valor denominado "Velocidad Perceptual" para después poder hacer la correlación con la prueba VPP del DAT. La tabla de los coeficientes obtenidos se muestra a continuación.

TABLA 5.4 Correlación producto-momento de Pearson entre Velocidad Perceptual y las tres pruebas que la conforman.

VARIABLES CORRELACIONADAS	Coeficiente
Velocidad Perceptual con Discriminación de Figuras	.875
Velocidad Perceptual con Reconocimiento de Palabras	.773
Velocidad Perceptual con Criptogramas	.845

Los coeficientes obtenidos fueron altos. Al correlacionar Velocidad Perceptual con Discriminación de Figuras se obtuvo un coeficiente de .875; Velocidad Perceptual con Criptogramas fue de .845 y, Velocidad Perceptual con Reconocimiento de Palabras tuvo un puntaje de .773. Esto quiere decir que la Velocidad Perceptual es representativa de los datos obtenidos por las tres subpruebas, la cual será empleada para hacer la correlación con la prueba de Velocidad y Precisión Perceptual del DAT. La significancia obtenida fue .000

La correlación de las subpruebas de Velocidad Perceptual y el promedio de las tres con las subpruebas I y II de Velocidad y Precisión Perceptual (VPP) del DAT arrojaron los siguientes puntajes:

TABLA 5.5 Correlación Producto-Momento de Pearson entre las subpruebas de Velocidad Perceptual y la subprueba de Velocidad y Precisión Perceptual del DAT

VARIABLES CORRELACIONADAS	VPP I	VPP II
VPP II	.859	
Discriminación de Figuras	.464	.638
Reconocimiento de Palabras	.458	.515
Criptogramas	.476	.584
Velocidad Perceptual (promedio)	.556	.701

Significancia .000

La correlación que existe entre la subprueba de Velocidad y Precisión Perceptual parte I y parte II del DAT es de .859. Cabe mencionar que para la interpretación de los resultados obtenidos en esta subprueba solo se toma en cuenta la parte II, ya que la I sirve como ensayo para que los sujetos sepan cuál es la tarea que van a realizar.

En primer lugar, se observa que los coeficientes que resultaron de la correlación tanto de las tres subpruebas como la de Velocidad Perceptual (promedio) con Velocidad y Precisión Perceptual I son un poco más bajas que los obtenidos con Velocidad y Precisión Perceptual II, esto sugiere que existe una habituación en la tarea entre VPP I y VPP II.

Al evaluar la parte I de la prueba de VPP del DAT, que dentro de su aplicación no recibe calificación alguna, sus respuestas se correlacionan con la prueba Discriminación de Figuras obteniendo un coeficiente de correlación de .464; obteniendo para la prueba Reconocimiento de Palabras un puntaje de .458; con la prueba de Criptogramas .476 y, finalmente, con el promedio de las tres denominada Velocidad Perceptual se obtuvo un coeficiente de .556

De la misma forma, se observa que la parte II de la prueba de VPP del DAT, la cual sí se califica, su relación con la prueba de Discriminación de Figuras obtuvo calificaciones de correlación de .638; para la prueba Reconocimiento de Palabras un coeficiente de

.515; con Criptogramas se obtuvo una correlación de .584 y, para el promedio Velocidad Perceptual .701. Esto nos muestra un incremento en los coeficientes obtenidos con la parte II de VPP del DAT debido a que la parte I es solamente un ensayo.

Al relacionar las pruebas de estudio que son Discriminación de Figuras, Reconocimiento de Palabras y Criptogramas, con la prueba de Velocidad y Precisión Perceptual del DAT se observa que sus criterios evaluativos y significativos validan homogéneamente a este tipo de pruebas, dada su significancia estadística de .000. Se determinó así la VALIDEZ CONCURRENTE entre ambas, concluyendo que las pruebas de estudio son consideradas como pruebas de Velocidad Perceptual.

5.4.2 VALIDEZ DE CONSTRUCCIÓN

Los resultados de la aplicación de las tres subpruebas de Velocidad Perceptual fueron analizados mediante un análisis factorial de componentes principales y con rotación varimax.

El análisis factorial fue aplicado para cada una de las tres subpruebas. A continuación se presentan las tablas con los factores obtenidos, valores propios, la varianza que explica cada factor y la varianza acumulada.

TABLA 5.6 Factores principales de la subprueba Discriminación de Figuras

FACTOR	VALOR PROPIO	PORCENTAJE DE VARIANZA	VARIANZA ACUMULADA
1	13.440	29.9	29.9
2	8.513	18.9	48.8
3	4.042	8.9	57.7
4	2.221	4.9	62.6
5	1.417	3.1	65.7
6	1.245	2.8	68.5

Como se puede observar en la tabla 5.6, los principales factores que se obtuvieron fueron 6 con valor propio mayor o igual a 1, que son los que explican la mayor cantidad de reactivos. Todos ellos, representan el 68.5% de la varianza total de esta subprueba.

TABLA 5.7 Factores principales de la subprueba Reconocimiento de Palabras

FACTOR	VALOR PROPIO	PORCENTAJE DE VARIANZA	VARIANZA ACUMULADA
1	10.336	23.0	23.0
2	6.880	15.3	38.3
3	3.483	7.7	46.0
4	2.544	5.7	51.7
5	2.043	4.5	56.2
6	1.566	3.5	59.7
7	1.437	3.2	62.9
8	1.231	2.7	65.6
9	1.182	2.6	68.2
10	1.052	2.3	70.5

La tabla 5.8 muestra los 10 factores obtenidos para la subprueba Reconocimiento de Palabras; estos factores también muestra un valor propio mayor o igual a 1, y, representan el 70.5% de la varianza total de la subprueba.

TABLA 5.8 Factores principales de la subprueba Criptogramas

FACTOR	VALOR PROPIO	PORCENTAJE DE VARIANZA	VARIANZA ACUMULADA
1	13.193	29.3	29.3
2	6.899	15.3	44.6
3	4.282	9.5	54.1
4	2.656	5.9	60.0
5	1.979	4.4	64.4
6	1.704	3.8	68.2
7	1.322	3.0	71.2
8	1.131	2.5	73.7

En la tabla 5.8 se observan los 8 factores principales con valor propio mayor o igual a 1, que explican el 73.7% de la varianza total de la subprueba Criptogramas.

5.5 CONFIABILIDAD

Se obtuvieron los siguientes coeficientes de confiabilidad:

- Coeficiente de equivalencia por medio de la correlación Producto – Momento de Pearson.
- Coeficiente de consistencia interna por el método Alpha de Cronbach.

5.5.1 CONFIABILIDAD POR FORMAS ALTERNAS

Para obtener la confiabilidad por formas alternas se calculó el coeficiente de correlación Producto–Momento de Pearson con los tres conjuntos de puntuaciones.

En primer lugar se correlacionaron los datos de las tres subpruebas que conforman la prueba de Velocidad Perceptual entre sí para corroborar la relación entre ellas. La tabla de puntajes se muestra a continuación:

TABLA 5.9 Correlación producto–momento de Pearson entre las subpruebas de Velocidad Perceptual

VARIABLES CORRELACIONADAS	Coeficiente de correlación
Discriminación de Figuras con Reconocimiento de Palabras	.492
Discriminación de Figuras con Criptogramas	.602
Reconocimiento de Palabras con Criptogramas	.525

Significancia al .000

La correlación que se encontró entre las tres subpruebas de Velocidad Perceptual fue moderadamente alta, resaltando la que existe entre Discriminación de Figuras y Criptogramas que fue de .602; entre Reconocimiento de Palabras y Criptogramas se observó un coeficiente de .525, y el más bajo, aunque también significativo fue el de Discriminación de Figuras con Reconocimiento de palabras, el cual fue de .492

Todos los coeficientes que se obtuvieron de la correlación entre las tres subpruebas tuvieron una significancia de .000. Esto indica que las tres subpruebas que conforman esta prueba de velocidad perceptual contienen elementos similares, es decir, que lo que miden las tres es muy parecido.

5.5.2 CONFIABILIDAD POR ALPHA DE CRONBACH

Para obtener la confiabilidad de la prueba se utilizó el método estadístico Alpha de Cronbach a los 45 reactivos de cada una de las tres subpruebas de Velocidad Perceptual, lo cual permitió comprobar la estabilidad del instrumento.

Para que una prueba pueda considerarse como confiable es necesario que cuente con valores por arriba de .85 de Alpha (Nunally, 1995). A continuación se muestran las tablas que señalan el Alpha obtenido:

TABLA 5.10 Alpha de Cronbach de Discriminación de Figuras

Reactivo	Confiabilidad Alpha si el ítem es eliminado	Reactivo	Confiabilidad Alpha si el ítem es eliminado	Reactivo	Confiabilidad Alpha si el ítem es eliminado
1	.9340	16	.9332	31	.9333
2	.9340	17	.9330	32	.9334
3	.9356	18	.9334	33	.9333
4	.9348	19	.9331	34	.9336
5	.9338	20	.9329	35	.9337
6	.9347	21	.9330	36	.9340
7	.9352	22	.9329	37	.9340
8	.9343	23	.9338	38	.9340
9	.9341	24	.9326	39	.9340
10	.9339	25	.9329	40	.9343
11	.9340	26	.9331	41	.9342
12	.9337	27	.9328	42	.9344
13	.9337	28	.9336	43	.9344
14	.9339	29	.9331	44	.9344
15	.9340	30	.9332	45	.9345

No. de casos = 243.0 No. de Items = 45 Alpha = .9352

TABLA 5.11 Alpha de Cronbach de Reconocimiento de Palabras

Reactivos	Confiabilidad Alpha si el ítem es eliminado
1	.8830
2	.8826
3	.8829
4	.8829
5	.8815
6	.8838
7	.8820
8	.8831
9	.8831
10	.8823
11	.8817
12	.8815
13	.8815
14	.8803
15	.8847

No. de casos = 243.0

Reactivos	Confiabilidad Alpha si el ítem es eliminado
16	.8797
17	.8807
18	.8827
19	.8799
20	.8819
21	.8806
22	.8808
23	.8828
24	.8815
25	.8814
26	.8817
27	.8847
28	.8847
29	.8839
30	.8837

No. de Items = 45

Reactivos	Confiabilidad Alpha si el ítem es eliminado
31	.8839
32	.8838
33	.8837
34	.8842
35	.8842
36	.8842
37	.8841
38	.8842
39	.8837
40	.8840
41	.8839
42	.8828
43	.8826
44	.8830
45	.8834

Alpha = .8851

TABLA 5.12 Alpha de Cronbach de Criptogramas

Reactivos	Confiabilidad Alpha si el ítem es eliminado
1	.9111
2	.9111
3	.9101
4	.9100
5	.9116
6	.9102
7	.9106
8	.9136
9	.9107
10	.9116
11	.9103
12	.9099
13	.9105
14	.9106
15	.9103

No. de casos = 243

Reactivos	Confiabilidad Alpha si el ítem es eliminado
16	.9095
17	.9095
18	.9091
19	.9080
20	.9075
21	.9077
22	.9098
23	.9097
24	.9097
25	.9094
26	.9087
27	.9091
28	.9102
29	.9108
30	.9118

No. de Items = 45

Reactivos	Confiabilidad Alpha si el ítem es eliminado
31	.9106
32	.9090
33	.9092
34	.9091
35	.9098
36	.9100
37	.9097
38	.9097
39	.9097
40	.9094
41	.9098
42	.9100
43	.9103
44	.9109
45	.9105

Alpha = .9118

En resumen el coeficiente de confiabilidad de las pruebas de Velocidad Perceptual fueron los siguientes:

- Discriminación de Figuras = .9352
- Reconocimiento de Palabras = .8851
- Criptogramas = .9118

Estos coeficientes determinan la utilidad de la prueba como un instrumento de medición pues se muestra confiable, además, se toma en cuenta que posee un grado de precisión adecuado al momento de ser utilizado como medida de velocidad perceptual.

5.6 NORMAS DE CALIFICACIÓN

La norma de calificación que se obtuvo para esta prueba de Velocidad Perceptual fue la Calificación Estándar Lineal "T". Para obtener esta calificación primero se tuvieron que convertir los puntajes crudos en Calificaciones Z.

Para calcular una calificación Z se debe calcular la Media y Desviación Estándar de este grupo. Para las calificaciones Z la Media tiene un valor de 0 y cada Desviación Estándar (DE) tiene un valor de 1; las DE por debajo de la media tendrán valores negativos (-1, -2, -3) y por arriba de la media serán positivos (1,2,3).

Si la Calificación Z se multiplica por 10 y se le suman 50 se convierte en una calificación T. La puntuación de 50 corresponde a una media y la puntuación 10 equivale a una DE, por lo que, los datos que se obtienen por debajo de la media son 40, 30, 20 y 10, y los datos que se obtienen por arriba de la media son 60, 70 80 y 90, exemplificando con 4 desviaciones estándar.

TABLA 5.13 CONVERSIÓN DE PUNTAJE CRUDO A CALIFICACIÓN ESTÁNDAR LINEAL "T"

Puntuaciones crudas	Velocidad y precisión perceptual 1	Velocidad y precisión perceptual 2	Discriminación de figuras	Reconocimiento de palabras	Criptogramas
1	18	14	19	11	19
2	18	15	20	13	21
3	19	16	22	16	23
4	20	16	23	18	25
5	21	17	25	20	27
6	21	18	26	22	29
7	22	18	28	24	31
8	23	19	29	26	33
9	23	19	31	29	35
10	24	20	32	31	37
11	25	21	34	33	39
12	26	21	35	35	41
13	26	22	37	37	43
14	27	23	38	40	44
15	28	23	40	42	46
16	28	24	42	44	48
17	29	25	43	46	50
18	30	25	45	48	52
19	31	26	46	51	54
20	31	27	48	53	56
21	32	27	49	55	58
22	33	28	51	57	60
23	33	28	52	59	62
24	34	29	54	62	64
25	35	30	55	64	66
26	36	31	57	66	68
27	36	32	58	68	70
28	37	33	60	71	72
29	38	33	62	73	74
30	38	34	63	75	75
31	39	34	65	77	78
32	40	36	66	79	79
33	41	36	68	82	81
34	41	37	69	84	83
35	42	38	71	86	85
36	43	38	72	88	87
37	43	39	74	90	89
38	44	40	75	92	91
39	45	40	77	94	93
40	46	41	78	97	95
41	46	41	80	99	97
42	47	42	82	101	99
43	48	43	83	103	101
44	48	43	85	105	103
45	49	44	86	108	105
46	50	45			
47	51	45			
48	51	46			
49	52	47			
50	53	47			

TABLA 5.13 CONVERSIÓN DE PUNTAJE CRUDO A CALIFICACIÓN ESTÁNDAR LINEAL "T"

Puntuaciones crudas	Velocidad y precisión perceptual 1	Velocidad y precisión perceptual 2	Discriminación de figuras	Reconocimiento de palabras	Criptogramas
51	53	48			
52	54	48			
53	55	49			
54	56	50			
55	56	50			
56	57	51			
57	58	52			
58	58	52			
59	59	53			
60	60	53			
61	61	54			
62	61	55			
63	62	55			
64	63	56			
65	63	57			
66	64	57			
67	65	58			
68	66	59			
69	66	59			
70	67	60			
71	68	60			
72	68	61			
73	69	62			
74	70	62			
75	71	63			
76	71	64			
77	72	64			
78	73	65			
79	74	65			
80	74	66			
81	75	67			
82	76	67			
83	76	68			
84	77	69			
85	78	69			
86	79	70			
87	79	71			
88	80	71			
89	81	72			
90	81	72			
91	82	73			
92	83	74			
93	84	75			
94	84	75			
95	85	76			
96	86	76			
97	86	77			
98	87	78			
99	88	78			
100	89	79			

La diferencia de las medias obtenidas se debe al tipo de reactivos que se emplearon en la prueba de Velocidad Perceptual, ya que son diferentes para cada una de ellas.

Cabe señalar que las pruebas del estudio (Discriminación de Figuras, Reconocimiento de Palabras y Criptogramas) obtuvieron Calificaciones Estándar Lineal T con una media entre 17 y 22 puntajes crudos, mientras que la media de Velocidad y Precisión Perceptual del DAT tiene una media en 46 puntajes crudos en su parte 1 y de 54 en su parte 2, lo que significa que la prueba de Velocidad Perceptual tiene un grado de dificultad mayor que las subpruebas de Velocidad y Precisión Perceptual del DAT.

Con los datos obtenidos en la tabla 5.13 podemos obtener la Calificación Estándar Lineal T para cada uno de los sujetos que conformaron la muestra, lo que nos facilita la interpretación del resultado obtenido en relación con la aptitud "velocidad perceptual" que posee cada uno de ellos en comparación con su grupo normativo y también una comparación directa del sujeto en la subprueba de Velocidad y Precisión Perceptual del DAT, a pesar de ser tests con diferente longitud y tipo de reactivos.

A continuación se presenta la tabla de Calificaciones Estándar Lineal "T" que contiene solamente los datos de las tres subpruebas de Velocidad Perceptual, que puede ser empleada para la interpretación de los puntajes obtenidos por los sujetos que realicen esta prueba.

TABLA 5.14

CONVERSIÓN DE PUNTAJE CRUDO A CALIFICACIÓN ESTÁNDAR LINEAL "T"			
Puntuaciones crudas	Discriminación de figuras	Reconocimiento de palabras	Criptogramas
0	17	9	17
1	19	11	19
2	20	13	21
3	22	16	23
4	23	18	25
5	25	20	27
6	26	22	29
7	28	24	31
8	29	26	33
9	31	29	35
10	32	31	37
11	34	33	39
12	35	35	41
13	37	37	43
14	38	40	44
15	40	42	46
16	42	44	48
17	43	46	50
18	45	48	52
19	46	51	54
20	48	53	56
21	49	55	58
22	51	57	60
23	52	59	62
24	54	62	64
25	55	64	66
26	57	66	68
27	58	68	70
28	60	71	72
29	62	73	74
30	63	75	75
31	65	77	78
32	66	79	79
33	68	82	81
34	69	84	83
35	71	86	85
36	72	88	87
37	74	90	89
38	75	92	91
39	77	94	93
40	78	97	95
41	80	99	97
42	82	101	99
43	83	103	101
44	85	105	103
45	86	108	105

TABLA 5.15 Media y Desviación Estándar obtenidas para la muestra de estudiantes de bachillerato de la ENP

SUBPRUEBA	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
Discriminación de Figuras	21.53	6.54
Reconocimiento de Palabras	18.71	4.56
Criptogramas	16.90	5.14

La transformación a puntuaciones típicas y de éstas a puntajes T no altera la distribución original de las puntuaciones. En general, se considera que como resultado del trabajo realizado por el sujeto se le asigna un número que representa una descripción cuantitativa de la frecuencia, cantidad o grado en que la persona manifiesta la aptitud.

CAPÍTULO 6

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

6.1 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo de esta investigación fue la construcción de una Prueba de Velocidad Perceptual válida y confiable para la población de bachillerato de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Durante la aplicación de esta prueba no se encontraron problemas con relación a la comprensión de las instrucciones ni de la tarea a realizar, ya que se utilizó un lenguaje sencillo y claro; los reactivos que componen este instrumento fueron entendidos en su totalidad, por lo que consideramos que no requieren modificación alguna.

Los logros que se alcanzaron en este instrumento son los siguientes:

- Con los datos obtenidos a través del Análisis Factorial, se puede concluir que la prueba de Velocidad Perceptual posee Validez de Construcción, ya que su estructura factorial explica el 68.5% de la varianza en la subprueba Discriminación de Figuras; explica el 70.5% de la varianza en la subprueba Reconocimiento de Palabras; y, explica el 73.7% de la varianza en la subprueba Criptogramas. La forma en que se agruparon los reactivos se encuentra en función de los diferentes aspectos cognitivos que miden dichos reactivos, pese al diferente grado de dificultad de cada uno de ellos.
- Se establece que la prueba de Velocidad Perceptual posee validez concurrente, ya que los reactivos que la integran son representativos de la aptitud que se mide. Lo anterior se basa en el hecho de haber obtenido coeficientes de correlación significativamente altos con relación a la prueba de Velocidad y Precisión Perceptual del DAT

- A partir de esta investigación podemos concluir que la aplicación de la prueba de Velocidad Perceptual confirma que es un instrumento confiable para la población de estudiantes de bachillerato de la ENP de la UNAM, ya que se obtuvieron Coeficientes de Confiabilidad a través del Alpha de Cronbach considerablemente altos. En la prueba de Discriminación de Figuras obtuvo un Alpha de .9352; en Reconocimiento de Palabras de .8851 y en Criptogramas .9118, mismas que pueden ser utilizadas para investigaciones posteriores.
- Se demostró que la prueba de Velocidad Perceptual tiene Confiabilidad de Formas Alternas al haber obtenido coeficientes moderadamente altos a través de la correlación Producto–Momento de Pearson, lo que afirma que estas tres subpruebas son equivalentes entre sí.
- Con relación a las normas obtenidas, no se encontraron diferencias significativas entre la norma de hombres y mujeres que participaron en la investigación. Cabe señalar que en este estudio las mujeres obtuvieron puntuaciones un poco más altas que los hombres, sin embargo no fueron lo suficientemente significativas como para utilizar normas por separado.

En lo que se refiere a la confiabilidad Test–retest, no se pudo obtener debido a que éste es un método en donde se requiere que la misma prueba sea aplicada dos veces con un periodo de tiempo intermedio. Para los alcances planteados en esta investigación no se contó con el tiempo necesario para darle un seguimiento a cada uno de los individuos que conformaron la muestra, por lo que no se obtuvo el coeficiente de estabilidad temporal, sin embargo, se infiere que al estimar este tipo de confiabilidad se obtendrá un coeficiente alto.

Según la literatura, el método de confiabilidad test–retest es adecuado para pruebas en donde el rasgo que es medido no se ve afectado por la práctica o el paso del tiempo, como sucede en la velocidad de percepción. (Martínez, 1995)

Por lo que respecta a la Confiabilidad de Calificadores, se trató de prevenir el error de varianza entre ellos al crear una plantilla de calificación para la prueba a fin de reducir al máximo las discrepancias al momento de ser calificada dicha prueba; al estandarizar la forma de calificar esta prueba se espera que aquellas personas que se den a la tarea de evaluar a los sujetos que realicen la prueba, obtengan la misma calificación que pudiera obtener otro calificador.

El instrumento resultó novedoso para la muestra estudiada, ya que por lo general se han administrado por mucho tiempo instrumentos como la subprueba de Velocidad y Precisión Perceptual del DAT, la cual contiene un solo tipo de reactivos, por lo que la población se acostumbra a utilizarlos con rapidez; en cambio esta prueba de Velocidad Perceptual contiene tres tipos de reactivos sencillos, lo que hace que los sujetos no se habitúen a la tarea y ésta sea dinámica.

En la actualidad, este tipo de instrumentos proporcionan datos importantes con respecto a algunas características de los sujetos y que pueden ser predictores del desempeño escolar o laboral. Por esta razón es muy importante que todos los instrumentos de medición sean analizados con el debido cuidado para evitar consecuencias desafortunadas para las personas que son evaluadas mediante éstos.

Frecuentemente cuando se aplica un test psicológico se decide el destino de mucha gente; si aplicamos éste sin tomar en cuenta que las herramientas deben cumplir con requisitos mínimos incurrimos en problemas éticos muy serios y decidimos la vida de las personas a partir de evaluaciones erróneas.

6.2 APORTACIONES

En nuestro país casi no se cuenta con instrumentos realizados para la población mexicana, tampoco se cuenta con un monitoreo adecuado para el uso de los tests; existen investigaciones que señalan que el 95% de los instrumentos que se manejan a nivel nacional son de origen extranjero, para los cuales se cuenta con muy pocos datos

que apoyen su uso en la cultura mexicana, sólo el 5% ha sido desarrollado para la propia población mexicana por mexicanos.

Es de vital importancia, pues, que los profesionales en Psicología dediquen suficiente tiempo, esfuerzo y dedicación en elaborar y construir instrumentos aplicables a su propia cultura, ya que aquellos que son adaptados de alguna forma contienen variaciones que pueden alterar la interpretación de los resultados.

Un instrumento de medición debe ser construido de acuerdo a las condiciones, idiosincrasia, naturaleza, limitaciones y características específicas de cada población y cada lugar, es por ello la importancia que tiene el que los instrumentos no sean solamente una adaptación, pues obviamente no se toman en cuenta todos estos aspectos.

Esta prueba se propone como un instrumento que puede ser utilizado no sólo en la elección vocacional sino también en el proceso de selección de personal, pues se infiere que puede ser predictor de la aptitud de un sujeto dentro de puesto que requiera de una gran velocidad perceptual en sus acciones.

Dentro del ambiente educativo la importancia de aplicar esta prueba de velocidad perceptual radica en ayudar a los alumnos a adquirir un mejor conocimiento de sí mismos y puedan elegir de una forma más adecuada la profesión que estudiarán y que más tarde ejercerán.

Dentro del ambiente laboral puede ser también de suma importancia el uso de esta prueba ya que dará la posibilidad de conocer la compatibilidad entre el aspirante al puesto y los requerimientos de este. Así como predecir el rendimiento del sujeto en la ejecución del puesto.

Pensamos que la velocidad perceptual y sus procesos implícitos como son la atención, la memoria a corto plazo, es una aptitud importante que está involucrada en el ambiente académico y laboral por lo cual sugerimos que puede ser medida por medio de esta propuesta.

6.3 SUGERENCIAS

La presente investigación puede ser objeto de futuros estudios, abre paso a nuevas líneas de investigación que aporten mucho más conocimiento de esta prueba para su mejor utilización.

Este instrumento es susceptible de ser normalizado para otro tipo de poblaciones, como por ejemplo en niños, en adultos, el trabajadores que requieran de esta aptitud, etc. Las autoras de esta tesis carecieron del tiempo necesario para poder aplicarlo en otras esferas de la sociedad, sin embargo, sería de gran utilidad para poder obtener comparaciones entre otros factores, como puede ser la edad.

Es importante tomar en cuenta que al aplicar esta prueba se tomen las precauciones pertinentes para que los sujetos realicen su mejor esfuerzo, pues puede suceder que, como es una prueba de percepción, si algún sujeto tiene problemas de vista obtenga resultados que pudieran afectar su interpretación, así como tener problemas de falta de atención, concentración.

Se sugiere que para estudios posteriores, la muestra se amplíe aún más para recabar datos que proporcionen mayor información sobre la población estudiada.

Para que esta prueba pueda ser utilizada dentro del ámbito laboral, se sugiere que sea probada en una muestra de sujetos que sea representativa de la población de aspirantes a un puesto que requiere de la aptitud que evalúa.

BIBLIOGRAFÍA

- ANASTASI, A. (1998) Tests Psicológicos. 7^a Edición. Edit. Prentice Hall. México, D. F.
- ANDREANI, O. (1975) Aptitud Mental y Rendimiento Escolar. Edit. Herder. Barcelona, España.
- ARAGÓN, L., Silva, A. (2002) "Evaluación psicológica en el área educativa". Editorial Pax, México, D.F.
- ARÁMBURO, D., Mejía, M. y Molina, N. (1997) "Construcción de una escala de satisfacción laboral a partir de una muestra representativa del personal académico de la UNAM". Tesis de licenciatura. UNAM.
- ARIAS, F. (1996) Administración de Recursos Humanos. 4^a Edición. Edit. Trillas. México.
- BARAJAS, C. (1997) Perspectivas sobre el Desarrollo Psicológico. Teoría y Prácticas. Editorial Pirámide. Madrid, España.
- BROWN, F. (1999) Principios de la Medición en Psicología y Educación. Edit. Manual Moderno.
- COLOM, R. (1998) Psicología de las diferencias individuales. Ediciones Pirámide. Madrid, España.
- COMELLAS, M. (1990) Las habilidades básicas de aprendizaje, análisis e intervención. Editorial Promoción y publicaciones universitarias. Barcelona, España.
- COSTA, K. (1996) Manual de Pruebas de Inteligencia y Aptitudes. Plaza y Valdés editores. México.
- CUMMINGS, L. (1994) Recursos Humanos, Desempeño y Evaluación. Edit. Trillas. México.

- DAVIES, D. (1982) La psicología y el trabajo. Compañía Editorial Continental, S.A. México.
- DE VEGA, M. (1994) Introducción a la Psicología Cognitiva. Editorial Alianza. Madrid, España.
- Enciclopedia de la Psicología (2002), Edit. Océano. España.
- HERNÁNDEZ, R. Fernández, C. Baptista, J. (1998) "Metodología de la investigación". 2^a edición. Ed. Mc Graw-Hill. México, D.F.
- HOLLAND, J. (1978) La Elección Vocacional, Teoría de las Carreras. Edit. Trillas. México, D. F.
- JAHNKE, J. Nowaczyk, R. (1998) Cognition. Prentice Hall. E.U.A.
- JIMÉNEZ, A., Reyes, L. (1999) "Desarrollo de Recursos Humanos I". Folleto publicado en la Facultad de Psicología, UNAM.
- KERLINGER, f. (1988) Investigación del Comportamiento. Editorial McGraw-Hill. México, D.F.
- KORMAN, A. (1978) Psicología de la Industria y las Organizaciones. Ediciones Marova. Madrid, España.
- LURIA, A. (1991) Atención y Memoria. Edit. Pontanella. España.
- MAGNUSSON, D. (1969) Teoría de los tests. Editorial Trillas. México, D.F.
- MAHONEY, M. (1983) Cognición y modificación de conducta. Editorial Trillas. Mexico, D.F.
- MARCHESI, A. (1995) Desarrollo Psicológico y Educación I. Editorial Psicología Evolutiva. Madrid, España.

- MARTINEZ, G. (1984) Estudio Normativo de las Pruebas de Velocidad y Exactitud en el Trabajo de Oficina y Uso del Lenguaje parte II Gramática del DAT de Bennet, Seashore y Wesman. Tesis de Licenciatura. Facultad de Psicología. UNAM.
- MARTINEZ, R. (1995). Psicometría de los Tests Psicológicos y Educativos. Edit. Síntesis, S. A. España.
- MAYER, R. (1981) El futuro de la Psicología Cognitiva. Editorial Alianza. México, D.F.
- MAYER, R. (1986) Pensamiento, Resolución de problemas y Cognición. Editorial Paidós. México, D.F.
- MÉNDEZ, I. Namihira, D. Moreno, L. Sosa, C. (1984) El protocolo de la investigación. Editorial Trillas. México, D.F.
- MORALES, M. (1990) Psicometría Aplicada. Edit. Trillas. México.
- MUÑOZ, C. (1998) Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis. Editorial Prentice-Hall. México, D.F.
- NEISSER, U. (1976) Psicología Cognoscitiva. Editorial Trillas. México, D.F.
- NORMAN, D. (1987) Perspectivas de la Ciencia Cognitiva. Editorial Paidós. España.
- NUNALLY, J.C. (1995) Teoría Psicométrica. 2^a. Edición. Editorial Trillas. México, D.F.
- PASQUASY, R. (1974) Las aptitudes y su medida. Editorial Marova. Madrid, España
- Publicación (2002), Eligiendo mi carrera, Un proyecto de vida. Secretaría de Servicios a la Comunidad Universitaria. Dirección General de Orientación y Servicios Educativos. Universidad Nacional Autónoma de México
- PUEYO, A. (1997) Manual de Psicología Diferencial, Editorial McGraw-Hill. Madrid, España
- RAMIREZ, B (1997) Apoyo en método y estadística. Tesis de Licenciatura Facultad de Psicología. UNAM México D.F

- RIVAS, F. (1995) Manual de Asesoramiento y Orientación Vocacional. Edit. Síntesis Psicológica. España.
- SACHS, G. (1975) Medición y Evaluación en Educación, Psicología y Guidance. Edit. Herder.
- SANTROCK, J. (2002) Psicología de la Educación. Editorial McGraw-Hill. México, D.F.
- SCHUNK, D. (1997) Teorías del Aprendizaje, Editorial Prentice-Hall Hispanoamericano, S. A. México.
- SIEGEL, L. (1972) Psicología Industrial. Editorial Continental S.A. 4^a. Edición. México, D.F.
- SHULTZ, D. (1985) Psicología Industrial. 3^a Edición. Edit. McGraw-Hill. México, D.F.
- SUPER, D. (1979) Psicología de los Intereses y las Vocaciones. Editorial Kapelusz. Buenos Aires, Argentina.
- TYLER, L. (1972) Pruebas y Medición en Psicología. Editorial Del Castillo, Madrid, España.
- THURSTONE, L. L. (1928) Attitudes can be measured? American Journal of Sociology. E.U.A.
- WINGFIELD, A. (1998) Psicología y Memoria Humana. Editorial Trillas. México, D. F.
- WALKER, M. (2000) Cómo escribir trabajos de investigación. Editorial Gedisa, 1^a. Edición en español. Barcelona, España.
- WERTHER, W. (2000) Administración de personal y recursos humanos. Editorial McGraw-Hill. México, D.F.
- WITTRICK, M., Baker, E. (1990) Test y Cognición. Investigación y Mejora de las Pruebas Psicológicas. Editorial Paidós. Barcelona, España.

2º Congreso Nacional de Orientación Educativa. AMPO '97. Tendencias Actuales en Orientación educativa. (1997)

REFERENCIAS WEB

www.fpolar.org.ve/poggiolo/poggio01.htm

www.isopixel.net/recursos/percepcion.pdf

www.rehue.csociales.uchile.cl/publicaciones/moebio/03/frames54.htm

ANEXOS

DISCRIMINACIÓN DE FIGURAS

INSTRUCCIONES:

Ésta es una prueba diseñada para evaluar su destreza para identificar figuras iguales. A continuación, se presentan ejemplos del tipo de reactivos que deberá contestar; en cada uno de ellos del lado izquierdo hay un bloque de cinco figuras, sólo una de ellas se repite en las opciones mostradas en el lado derecho.

EJEMPLOS:

	REACTIVO	OPCIONES				
		A	B	C	D	E
W	₣ ₣  ₧ ₧	₩		₣	₪	₭
X	* ☀ + ☀ ☀ 	☀	*	*		*
Y	⌚ α ⌚ ⌚ ⌚	⌚	⌚	⌚	♉	ԑ
Z	🔔 📲 📱 🎤 📖	🔑	📁	📖	🕒	☒

En el ejemplo “W” la tercera figura es la que se encuentra repetida en la segunda opción del lado derecho, por lo tanto la **respuesta correcta** es “B”, la cual ya se encuentra indicada y marcada en su hoja de respuestas.

Para el ejemplo “X” la quinta figura se encuentra repetida en la cuarta opción del lado derecho, por lo tanto la **respuesta correcta** es “D”, la cual ya se encuentra indicada; márquela en su hoja de respuestas.

Ahora deberá marcar las opciones correctas para los ejemplos “Y” y “Z”.

NO VOLTEE LA HOJA, ESPERE LA SEÑAL PARA INICIAR

Esta prueba consta de 45 reactivos, tiene 3 minutos para contestar correctamente la mayor cantidad de reactivos; **trabaje con rapidez**. Recuerde, deberá marcar sus opciones en la hoja de respuestas.



RECONOCIMIENTO DE PALABRAS

INSTRUCCIONES:

Ésta es una prueba diseñada para evaluar su habilidad para distinguir combinaciones de palabras y números iguales.

A continuación se presentan algunos ejemplos del tipo de reactivos que deberá contestar, seleccione la opción que contenga la misma información que el reactivo, aún cuando existan diferentes formatos.

EJEMPLO:

	REACTIVO	OPCIONES			
		A	B	C	D
W	Ignacio Sepúlveda	<u>Ignacio Sepúlveda</u>	<u>Ignacio Sepúlveda</u>	<u>Ignacia Sepúlbeda</u>	<u>Ignacio Serralde</u>
X	PTFFB-TJ2X6	PTFFB-TJ6X2	PTFFB-JT2X6	PTFFB-TJ2X6	PTFBB-JT2X6
Y	Bo. San Pedro	<u>Bo. San Pedro</u>	Bo. San Pepe	Bo. San Pablo	<i>Bio. San Pedro</i>
Z	02516387	<u>02416378</u>	02516783	<u>02516387</u>	205163B7

En el ejemplo “W” hay un nombre propio, entre las opciones sólo una de ellas dice exactamente lo mismo aunque tiene formato diferente, se encuentra colocada en la opción “B”, por lo tanto ésta es la **respuesta correcta**, se encuentra indicada y marcada en su hoja de respuestas.

Para el ejemplo “X” la combinación de letras con números que es igual está en la opción “C”; esta respuesta ya se encuentra indicada en el ejemplo; márquela en su hoja de respuestas.

Ahora deberá marcar las opciones correctas para los ejemplos “Y” y “Z”.

NO VOLTEE LA HOJA, ESPERE LA SEÑAL PARA INICIAR

Esta prueba consta de 45 reactivos, tiene 3 minutos para completar todos los reactivos que le sean posibles; **trabaje con rapidez**. Recuerde, deberá marcar sus opciones en la hoja de respuestas.



CRIPTOGRAMAS

INSTRUCCIONES:

Esta prueba se diseñó para evaluar su habilidad para relacionar letras o números con figuras, consta de tres partes, cada una de ellas cuenta con un código particular. A continuación se presentan ejemplos de los reactivos que deberá contestar.

En el código de ejemplo se puede observar que a cada una de las figuras le corresponde una letra.

CÓDIGO DE EJEMPLO:

❖	†	+	❖	+	+	+	❖
A	E	I	O	U	B	C	D

	REACTIVO	OPCIONES				
		A	B	C	D	E
W	❖ ❖ ❖	DAU	DAO	UDA	ODA	DOA
X	† + +	CUE	UCE	EUC	ECU	UEC
Y	❖ + ❖	DOC	COD	DCO	ODC	OCD
Z	+ + ❖	BIA	ABI	IBA	AIB	IAE

Observe el ejemplo "W". De acuerdo al código, a la primer figura le corresponde la letra "D", a la segunda figura le corresponde la letra "A" y a la tercera figura le corresponde la letra "O", la combinación resultante es "DAO", por lo tanto la opción correcta es "B". La respuesta ya se encuentra indicada y marcada en su hoja de respuestas.

En el ejemplo "X" la opción correcta es "D", porque a la primer figura le corresponde la letra "E", a la segunda figura le corresponde la letra "C" y a la tercera figura le corresponde la letra "U", así que la combinación de letras es "ECU". La respuesta ya se encuentra indicada; márquela en su hoja de respuestas.

Ahora deberá marcar las opciones correctas para los ejemplos "Y" y "Z".

NO VOLTEE LA HOJA, ESPERE LA SEÑAL PARA INICIAR

Esta prueba consta de 45 reactivos, tiene 3 minutos para completar la mayor cantidad de reactivos que le sea posible, trabaje con rapidez. Recuerde que deberá marcar sus opciones en su hoja de respuestas.

